

Sportschule der Bundeswehr
Lehre / Ausbildung

Handbuch

für den Sportausbilder

2. Auflage - 2012

Impressum

Stand 2012

Herausgeber:
Sportschule der Bundeswehr
Ltr Bereich Lehre Ausbildung
OTL Wömpener

Verantwortlich für den Inhalt:
Bereich Lehre / Ausbildung

Bearbeitung / Layout
Bereich Lehre / Ausbildung
Planung Steuerung

Anschrift:
Sportschule der Bundeswehr
Dr.-Rau-Allee 32
48231 Warendorf

www.sportschule.bundeswehr.de

Inhaltsverzeichnis Seite

Vorwort

Kameradinnen und Kameraden,

Bei der Erstellung des Handbuchs für den Sportausbilder haben alle Fachbereiche des Bereichs Lehre / Ausbildung der Sportschule der Bundeswehr mitgewirkt.

Übergeordnetes Ziel ist es, sportartübergreifende Themen der Sportwissenschaft zielgruppenorientiert und bedarfsgerecht aufzubereiten um Ihnen, den Lehrgangsteilnehmern/innen und Sportausbildern/innen der Bundeswehr einen Leitfaden und praktische Arbeitshilfe für die Ausbildung an die Hand zu geben.

Um Ihnen in Ihrer Tätigkeit als Sportausbilder/innen mehr Handlungssicherheit zu geben wurde der Fokus auf die grundlegenden Aspekte der Planung und Durchführung der allgemeinen Sportausbildung in der Bundeswehr gelegt. Fachspezifische Abstriche in inhaltlicher Tiefe wurden dabei bewusst in Kauf genommen. Ergänzend hierzu ist der Allgemeine Umdruck 3/109 eine sinnvolle Arbeitshilfe.

Über die Homepage der Sportschule der Bundeswehr stehen Ihnen weitere hilfreiche Informationen sowie Arbeits-/Unterrichthilfen zu Theorie und Praxis der Sportausbildung zur Verfügung. Dieses Angebot wird ständig erweitert und auf aktuellem sportwissenschaftlichem Stand gehalten.

Für Ihre Tätigkeit als Sportausbilder/innen wünsche ich Ihnen stets eine glückliche Hand und den Mut Ihre Vorstellungen von zielgerichteter und motivierender Sportausbildung auch gegen unberechtigte Widerstände erfolgreich in die Tat umzusetzen. Überzeugen sie Vorgesetzte und Untergebene davon, dass Sport das Mittel zur Steigerung, Erhalt und Wiederherstellung der körperlichen Leistungsfähigkeit (KLF) ist. Darauf aufbauend werden wir alle den militärischen Anforderungen im Frieden und insbesondere im Einsatz gerecht.

Mit sportlichem und kameradschaftlichem Gruß

Heiko Wömpener
Leiter Bereich Lehre Ausbildung SportSBw
Oberstleutnant und Diplom-Sportwissenschaftler

1 Aufgaben und Ziele des Sports in der Bundeswehr

1.1 Aufgaben des Sports in der Bundeswehr (siehe ZDv 3/10)

Der Sport in der Bundeswehr dient in seiner pädagogischen, auf den ganzen Menschen gerichteten Gesamtwirkung hauptsächlich der **Leistungssteigerung und –erhaltung** des Soldaten. Er soll ihn in der Entwicklung seiner Anlagen und im Ausgleich seiner Schwächen fördern. Darüber hinaus stärkt er das Gemeinschaftsgefühl und liefert wertvolle Beiträge zur Gesunderhaltung und zu einer sinnvollen Freizeitgestaltung.

Der Sport in der Bundeswehr, als wichtiger Bestandteil der Erziehung und Ausbildung, befähigt die Soldaten auch, selbständig und eigenverantwortlich außerhalb des Dienstes und über die Dienstzeit hinaus (z.B. als Reservist) regelmäßig Sport zu treiben und sich dadurch **bis ins hohe Alter hinein leistungsfähig und belastbar** zu halten.

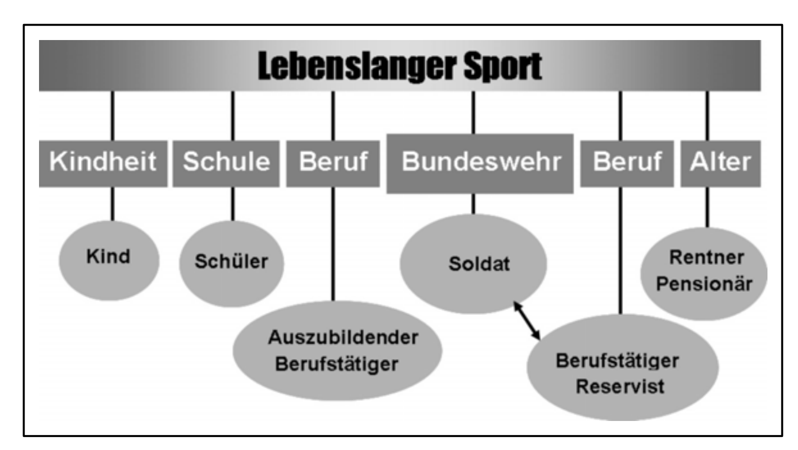


Abb. 1: Lebenslanger Sport

Der Sport in der Bundeswehr ist in erster Linie Breitensport und steht in enger Wechselbeziehung zum Sport in der Gesellschaft. Er ist mit dessen Strukturen sinnvoll verknüpft und somit Teil des Modells „**Lebenslanger Sport**".

Der Sport in der Bundeswehr entwickelt die notwendigen Grundlagen, mit denen der Soldat die Belastungen des militärischen Alltags besser bewältigen kann. Er schafft die **konditionelle und koordinative Basis** für zusätzliche militärische Ausbildungs- und Trainingsmaßnahmen und unterstützt damit wesentlich die Gesamtausbildung der Soldaten. **Der Sport kann und darf daher durch keinen anderen Dienst ersetzt werden** (ZDv 3/10 – 105).

1.2 Ziele des Sports in der Bundeswehr

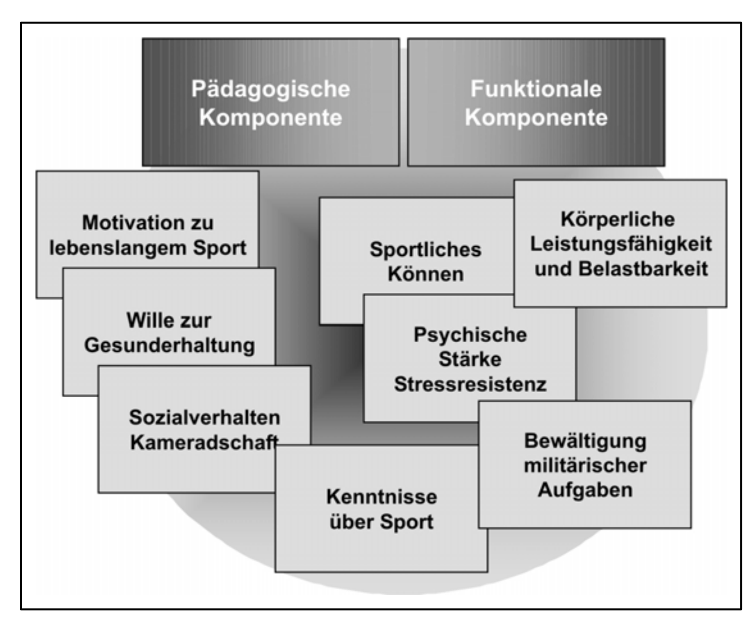


Abb. 2: Ziele des Sports

Der Sport in der Bundeswehr ist zielgerichtet. Er hat vielfältige Wirkung auf den Körper („funktionale Komponente") und die Psyche des Soldaten („pädagogisch-soziale Komponente"). Vor dem Hintergrund dramatisch zunehmender „Zivilisationskrankheiten" wie Übergewicht, Bluthochdruck und Bewegungsmangel in der Gesellschaft gewinnt der Aspekt der Gesundheitsförderung immer mehr an Bedeutung. Der Vorgesetzte allgemein und der **Sportausbilder** im Besonderen sind daher gefordert, durch sinnvolle Gestaltung der Sportausbildung und eigenes Beispiel den Willen zur Gesunderhaltung und die Motivation zu lebenslangem Sporttreiben zu fördern.

2 Organisation des Sports in der Bundeswehr

2.1 Gliederung des Sports in der Bundeswehr

Der **Dienstsport** in der Bundeswehr gliedert sich wie folgt:

- **Allgemeine Sportausbildung**

  Hier besteht Teilnahmepflicht für alle Soldaten bis zum Ausscheiden aus dem Dienst;

- **Außerdienstlicher Sport im Verantwortungsbereich der Bundeswehr**

  Er ist als Freizeitsport aller Soldaten zu fördern und gewährleistet **volle versorgungsrechtliche Absicherung,** wenn

  1. der zuständige Disziplinarvorgesetzte oder Dienststellenleiter die schriftliche Zustimmung gibt,
  2. der Sport durch einen für die Sportart qualifizierten Ausbilder durchgeführt wird,
  3. Sportstätten und Material der Bundeswehr genutzt werden;

- **Sportveranstaltungen**
- **Besondere Sportausbildung**

  für Spitzensportler (Sportfördergruppen) und leistungsorientierte Soldaten mit Genehmigung des Disziplinarvorgesetzten und **Durchführung** durch qualifizierte Sportausbilder.

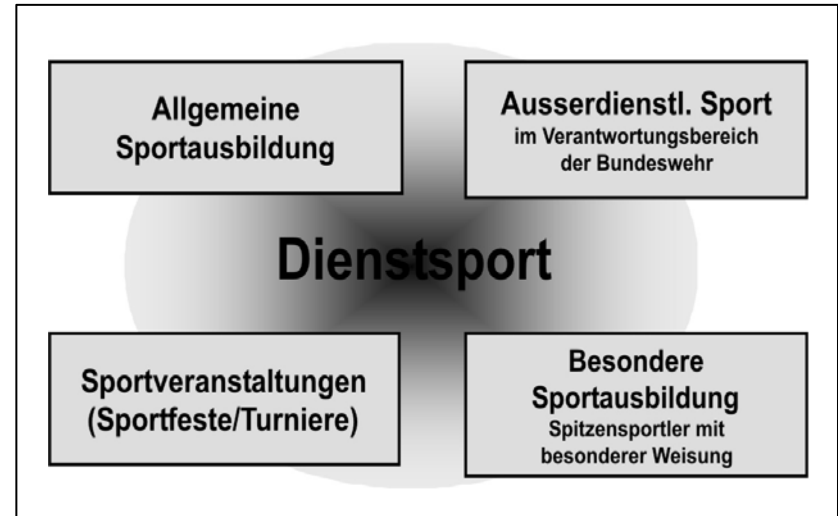


Abb. 3: Gliederung des Sports

Der Freizeitsport

Über den dienstlich organisierten Pflichtsport hinaus soll auch der Freizeitsport aller Soldaten gefördert und unterstützt werden, da er folgende wichtige Ziele verfolgt:

- Ausgleich zum täglichen Dienst
- Ergänzung des Dienstsports
- Beheben von Leistungsdefiziten
- sinnvolle Freizeitbeschäftigung.

Zur Durchführung in der dienstfreien Zeit (Mittagspause, freie Schichten, Abendstunden) können Sportgerät und Sportanlagen der Bundeswehr und zusätzliche Geräte aus HBA-Mitteln eingesetzt werden. Im Gegensatz zum „Außerdienstlichen Sport im Verantwortungsbereich der Bundeswehr“ besteht bei eigenverantwortlichen Sportaktivitäten jedoch **keine versorgungsrechtliche Absicherung** durch den Dienstherrn. Hierfür wird der Abschluss einer **privaten Unfallversicherung** empfohlen. *(s. Anhang 1 – WDB-Übersicht)*

Der Sport bringt, vor allem wenn er zu ungünstiger Tageszeit, nicht ausreichend leistungsdifferenziert und nicht oder unzureichend qualifiziert durchgeführt wird, ein **erhöhtes Unfall- oder Verletzungsrisiko** mit sich. Noch immer fallen in der Bundeswehr pro Jahr tausende Ausbildungstage wegen erlittener Sportunfälle oder –verletzungen aus, teils gefolgt von bleibenden gesundheitlichen Beeinträchtigungen. Vorgesetzte aller Ebenen sind daher gehalten, durch verstärkte **Dienstaufsicht** (Einhaltung erlassener Sicherheitsbestimmungen), sinnvolle Platzierung des Sports im Dienstplan und Einteilung von für die entsprechende Sportart qualifizierten Ausbildern einen ordnungsgemäßen Ablauf und hohe Effizienz aller Maßnahmen zu gewährleisten. Gemäß ZDv 3/10 gelten die verschiedenen Sportausbilder-Qualifikationen als qualifiziert für die Durchführung folgender Sportarten:

Tabelle 1: Sportausbilder und Sportarten

Sportart	Qualifikationsstufe		
	Übungsleiter(in)	Sportleiter(in)	Fachsportleiter(in)
Leichtathletik	X	X	X
Schwimmen	X	X	X
Rettungsschwimmen			X
Allgemeines Fitness-Training (sportartübergreifend)	X	X	X
Turnen	X	X	X
Judo			X
Orientierungslauf	X	X	X
Badminton	X	X	
Skilanglauf			X
Skilauf – alpin			X
Skilauf – Tour			X

Inhaber ziviler Lizenzen gelten ebenfalls für den Einsatz in ihren Sportarten als qualifiziert. Die Ausbildung von Sportausbildern der Bundeswehr findet an der zentralen Ausbildungsstätte, der Sportschule der Bundeswehr (Übungsleiter, Fachsportleiter), und – mit Ausnahmeregelung durch SKA – an anderen Institutionen (Offizierschulen, Truppenschulen) statt.

2.2 Sportlehrer Bw (Truppe)

Da – analog zu den zivilen Übungsleiter- und Trainerlizenzen – auch die Bw-Qualifikationen (Sportausbilder-ATN) nur zeitlich befristet gelten, müssen alle Sportausbilder möglichst regelmäßig weitergebildet werden. Für diese **Weiterbildungsmaßnahmen** und für die **flächendeckende sportfachliche Betreuung** aller Einheiten und Dienststellen stehen auf Wehrbereichsebene **Sportlehrer Bw (Truppe)** zur Verfügung. Sie sind darüber hinaus für die **Ausstellung bzw. Verlängerung der DSA-Prüferausweise** sowie die **Aus- und Fortbildung von Rettungsschwimmern** zuständig. Eine Liste der Standorte und Kontaktadressen befindet sich im Anhang *(s. Anhang 3 – Adressen SpL).*

2.3 Sportanlagen und Sportgeräte

Zur ordnungsgemäßen Durchführung von Sportaktivitäten wird in den Standorten eine ausreichende Zahl intakter Sportgeräte und zweckmäßiger Sportanlagen zur Verfügung gestellt. Sportgeräte und Anlagen müssen strengeren Sicherheitsbestimmungen entsprechen und werden daher durch die zuständigen Stellen (StOV, Verwalterbezirke, S 4) beschafft, unterhalten, bei Schäden instand gesetzt und auf Betriebssicherheit überprüft. Jeder Einheit stehen, abhängig von Größe und Auftrag, entsprechende **Sportgerätesätze** zur Verfügung, die durch zusätzliche Beschaffungsmaßnahmen (z.B. aus **HBA-Mitteln**) ergänzt werden können. Die Belegungsstärke der Kasernenanlage bestimmt Anzahl und Größe von Sporthallen und Sportplatzanlagen.

Zusätzliche **Fitnessräume/Krafträume** können bei Bedarf über die WBV'en eingerichtet werden. Nach den Grundsätzen sparsamer Haushaltsführung werden an größeren Standorten auch Bw-eigene Schwimmhallen unterhalten.

3 Anatomisch-physiologische Grundlagen

Voraussetzung für hohe körperliche Leistungsfähigkeit ist ein gesunder und in allen Bereichen reibungslos funktionierender Organismus. Der menschliche Körper ist ein „Wunderwerk der Technik“. Auf nahezu alle Anforderungen kann er durch entsprechende Anpassungen reagieren.

Für die körperliche Leistungsfähigkeit sind im Wesentlichen vier Systeme verantwortlich:

- **das Energiebereitstellungssystem**
- **das Bewegungssteuerungssystem**
- **das muskuläre System**
- **das hormonelle und enzymatische System**

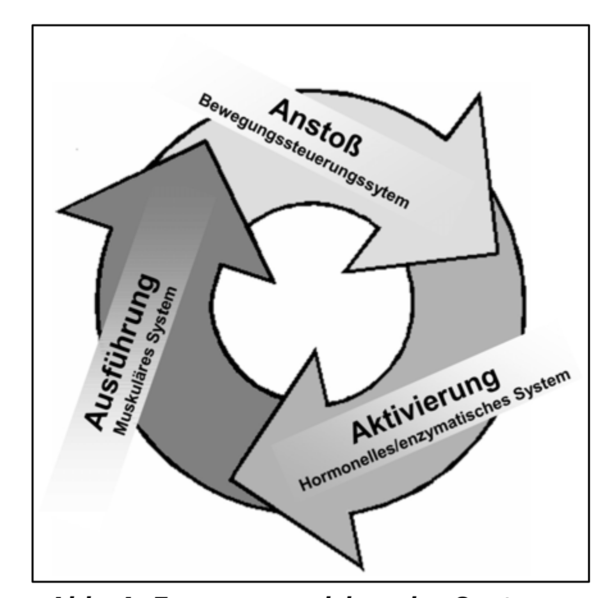


Abb. 4: Zusammenwirken der Systeme

Vereinfacht dargestellt wird die Bewegung im Gehirn zunächst ausgelöst. Über biochemische Prozesse und durch das Nervensystem wird die Arbeitsmuskulatur zur Kontraktion angeregt. Ähnlich einem Motor kann die Muskulatur aber nur arbeiten, wenn Brennstoff (Energie) zur Verfügung steht. Diese Energie wurde zuvor mit der Nahrung aufgenommen, über den Verdauungstrakt verstoffwechselt (enzymatisches und hormonelles System) und über das Energiebereitstellungssystem (Herz-Kreislauf-System) in Energiespeichern eingelagert. Das muskuläre System, zu dem auch das Skelett, der Sehnen- und Bandapparat gezählt werden können, führt schließlich die geplante Bewegung aus.

3.1 Das Energiebereitstellungssystem

Die zentrale Rolle bei der Energieversorgung des Körpers spielt das Herz-Kreislauf-System, denn es stellt genau dort Energie, Nähr- und Aufbaustoffe zur Verfügung, wo sie benötigt werden, z.B. in der Muskulatur.

Das Herz

Das Herz pumpt das Blut durch die Blutgefäße und versorgt einerseits alle Organe mit den wesentlichen Nähr- und Aufbaustoffen, gewährleistet aber auch andererseits die Entsorgung von Stoffwechselschlacken aus der Muskulatur.

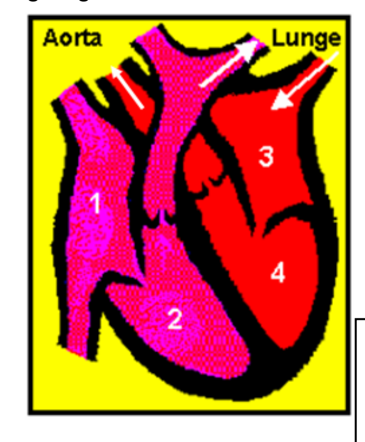


Abb. 5: Das Herz

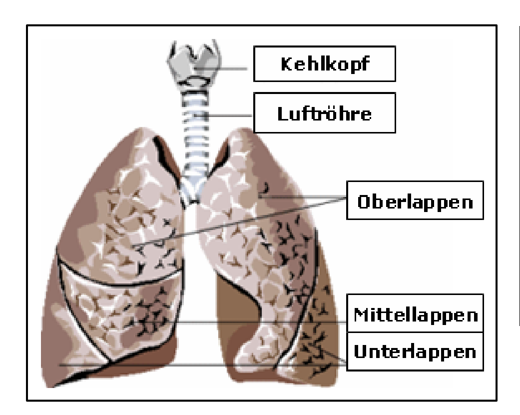
Kenngröße	Untrainierter	Sportler
Größe	ca. 800 ml (m)	ca. 1.200 ml (m)
	ca. 550 ml (w)	ca. 1.000 ml (w)
HF (Ruhe)	60 - 80 Schl/min.	30 - 50 Schl/min.
HF (max)	180 - 240 Schl/min.	dto.
Leistung / min.	ca. 18 Liter	40 Liter

1 rechter Vorhof
2 rechte Herzkammer
3 linker Vorhof
4 linke Herzkammer

Ein organisch gesundes Herz kann auch bei höchster Beanspruchung niemals überfordert werden. Seine Leistungsfähigkeit kann durch entsprechendes Training enorm gesteigert werden.

Die Lunge

In der Lunge wird der Sauerstoff aus der eingeatmeten Luft über die Lungenbläschen ins Blut übertragen bzw. das in den Muskeln bei der Kontraktion entstandene Restprodukt Kohlendioxyd wieder in die Ausatemluft abgegeben. Die Gesamtoberfläche der Lunge entspricht etwa der Größe eines Squashfeldes und ist durch die Erbanlagen vorgegeben. Durch trainingsbedingte Erweiterung des Brustkorbes kann lediglich die für den Gasaustausch nutzbare Fläche gesteigert werden:



Kenngröße	Untrainierter	Sportler
Volumen	ca. 6 Liter	ca. 7 - 8 Liter
Atemfrequenz (in Ruhe)	16 - 20/min.	8 - 10/min.
Oberfläche	ca. 70 - 100 m²	dto. - höherer Anteil nutzbar
max. O_2-Aufn.	ca. 3 - 4 L/min.	5 L/min.

Abb. 6a: Die Lunge

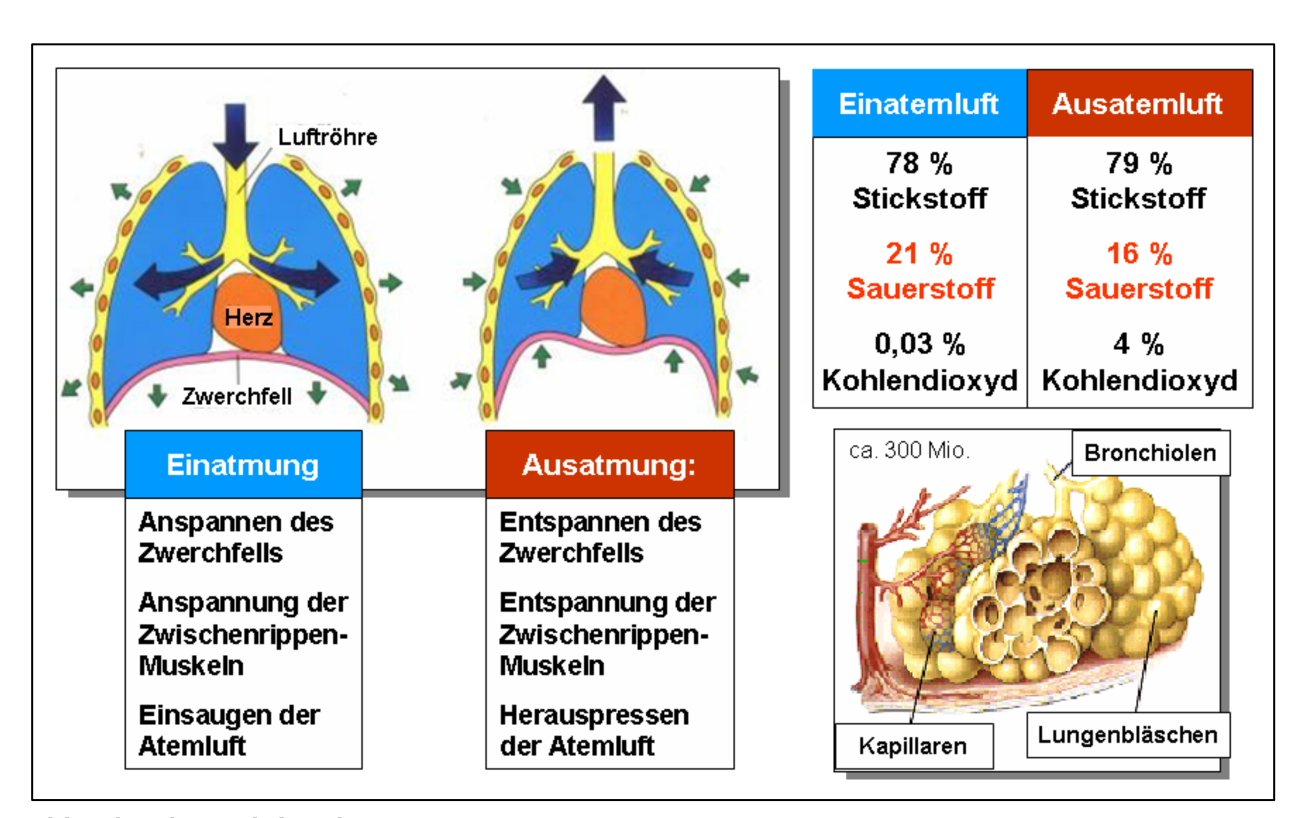


Abb. 6b: Die Funktion der Lunge

Die Blutgefäße

Die Blutgefäße sind die „Transportwege“, auf denen der Sauerstoff und die Nähr- und Aufbaustoffe zum jeweiligen Organ gelangen. Das gesamte Gefäßnetz des Menschen, das sich aus Arterien und Venen bis in die kleinsten Kapillargefäße in den Muskeln und der Haut verzweigt, hat eine Gesamtlänge von **ca. 40.000 km**, würde also fast einmal um den ganzen Erdball reichen. Es kann durch Training auf **bis zu 60.000 km** Gesamtlänge ausgebaut werden, wodurch bei Belastung eine deutlich verbesserte Versorgung und Entsorgung der Organe gewährleistet wird.

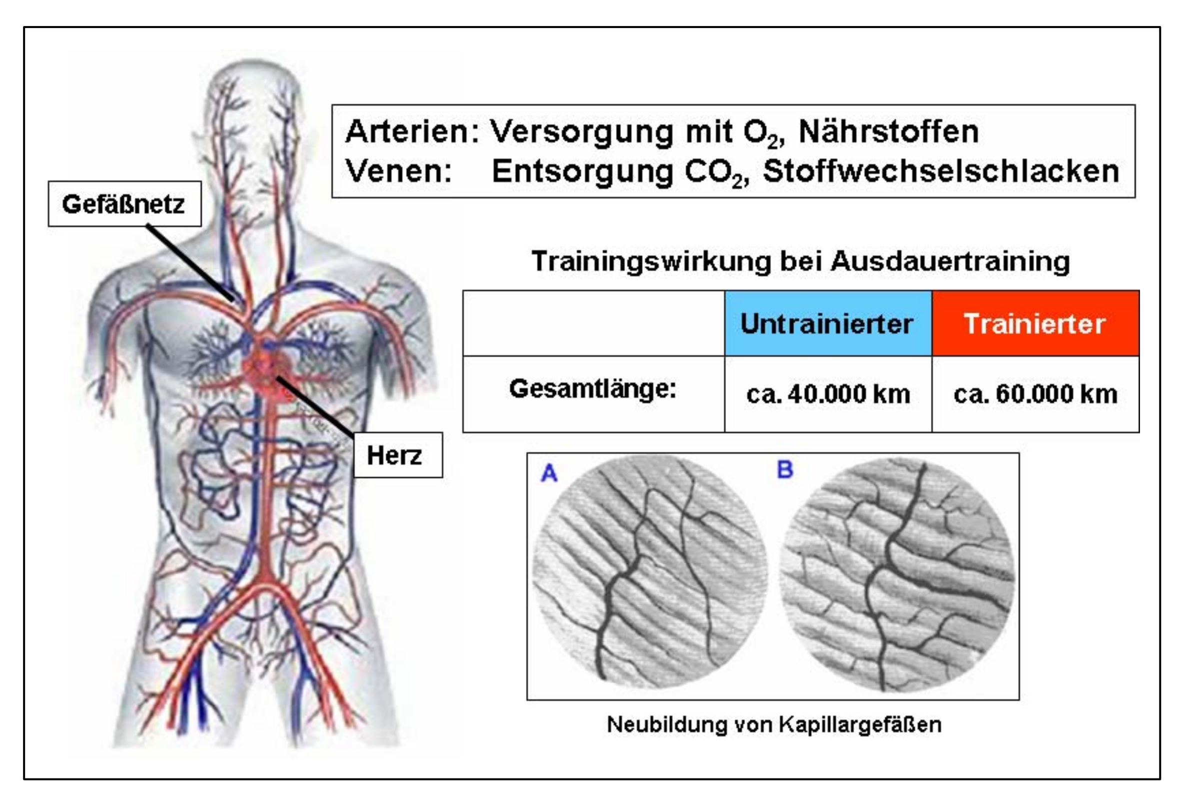


Abb. 7: Die Blutgefäße

Das Blut

Die Gesamtmenge des Blutes beträgt ca. 5 Liter und kann durch Training auf ca. 6 Liter gesteigert werden. Es besteht aus ca. 45 % Festbestandteilen und ca. 55 % Plasma, dem sogenannten Blutserum. Neben den roten Blutkörperchen, die u.a. den Sauerstoff binden und transportieren, erfüllen die weißen Blutkörperchen u.a. die Funktion der Infektabwehr.

Aus den Blutplättchen bildet sich, im Falle von Verletzungen, gemeinsam mit dem Fibrinogen ein Blutpfropfen (Thrombus), um Wunden zu verschließen und zu hohe Blutverluste zu verhindern. Im Blutplasma werden hauptsächlich die Nährstoffe, Schlackenstoffe, Hormone und Enzyme an den jeweiligen Bestimmungsort transportiert.

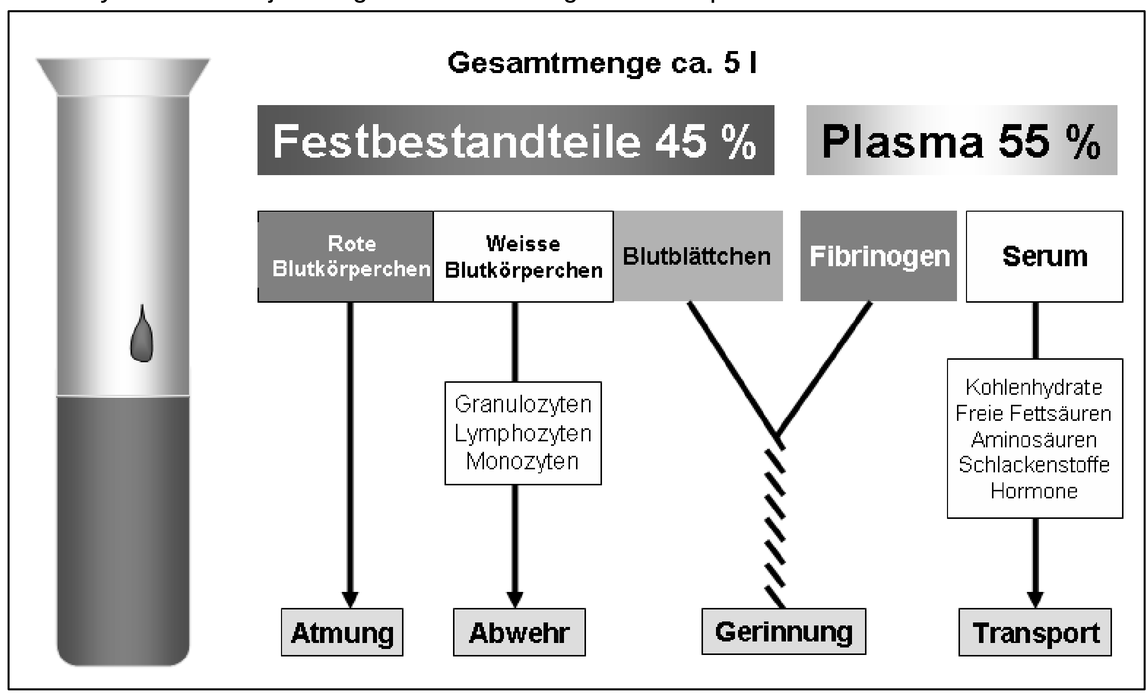


Abb. 8: Das Blut

Die Energiespeicher

Alle Lebensvorgänge und Bewegungen erfordern Energie. Um arbeiten zu können, benötigt der Muskel Energie in Form des energiereichen Phosphats **ATP** (Adenosin-Triphosphat). Dieses ist in einem kleinen Vorrat für etwa 5 Sekunden maximaler Arbeit in den Muskeln selbst gespeichert, also sofort verfügbar. Dauert die Muskelarbeit länger als 5 Sekunden, muss der Muskel aus dem ebenfalls in begrenzter Menge eingelagerten **Kreatinphosphat** neues ATP herstellen. Ist auch dieser Vorrat aufgebraucht, was nach insgesamt ca. 8-10 Sekunden der Fall ist, müsste der Muskel seine Tätigkeit einstellen, gäbe es nicht zusätzliche Energieträger, die für die Herstellung weiterer ATP-Moleküle eingesetzt werden können:

- **Kohlenhydrate**

  Kohlenhydrate (Zucker, Stärke) werden in Form von Brot, Teigwaren, Gemüse etc. mit der Nahrung aufgenommen. Nach Verdauung im Magen-Darmtrakt werden sie in der Muskulatur und in der Leber (Glycogen) eingelagert und stehen als schnell verfügbare Energieträger zur weiteren Synthese von ATP zur Verfügung. Diese ist auf zwei verschiedenen Wegen möglich, durch

  1. **anaerobe Glycolyse,**

     d.h. ohne Sauerstoff. Diese Form ermöglicht es dem Muskel, für weitere ca. 2 – 3 Minuten mit hoher Intensität zu arbeiten, allerdings mit zunehmender Bildung des Abbauproduktes **Milchsäure** (Lactat), die wiederum bald den Muskel lahm legt – der Muskel ist „übersäuert" und die Nervenreize können nicht mehr in Bewegung umgesetzt werden. Untrainierte können schon bei mittleren Belastungsintensitäten nicht mehr genügend Sauerstoff in den Muskeln verfügbar machen, so dass sie z.B. beim 400m-Lauf frühzeitig „übersäuern";

  2. **aerobe Glycolyse,**

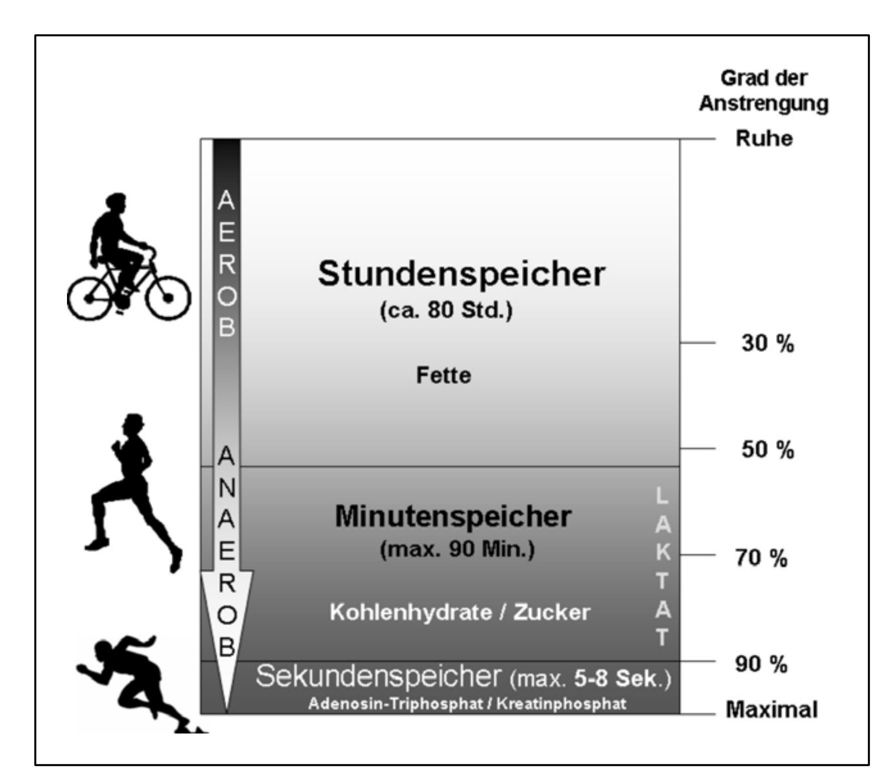
     d.h. unter ausreichend verfügbarem Sauerstoff. Gelingt es dem Herz-Kreislauf-System, in der Muskulatur genügend Sauerstoff verfügbar zu machen, kann fast der gesamte Bestand an Kohlenhydraten in Muskulatur und Leber zur ATP-Synthese heran gezogen werden, ohne dass der Muskel durch „Übersäuerung" frühzeitig die Arbeit einstellen muss. Auf dem Wege der aeroben Glycolyse kann der Muskel bis zu 40 Minuten mit relativ hoher Leistung arbeiten.

Da der Mensch aber durchaus länger als 40 Minuten andauernde Leistung erbringen kann, muss es also einen weiteren Energieträger geben, der Energie zur Synthese des nötigen ATP liefert:

- **Fett**

  Immer mehr Menschen in den zivilisierten Ländern klagen über Übergewicht, das sie in Form sichtbarer (Unterhaut-Fettgewebe) oder unsichtbarer Speicher (Muskulatur, Blut) mit sich herumtragen. **Fettleibigkeit** tritt auf, wenn – bei entsprechender Veranlagung – zu viel Nahrungsenergie aufgenommen und zu wenig durch Bewegung verbraucht wird. Es ist allgemein bekannt, dass man das überflüssige Körperfett durch Sport, besser: Ausdauertraining, abbauen kann. Bedenkt man, dass ein massives und dauerhaftes Abnehmen durch Ausdauer-Trainingsformen aber Zeiträume von Monaten bis Jahren erfordert, wird deutlich, dass das Körperfett den größten, fast **unerschöpflichen Energiespeicher** darstellt, über den quasi endlos ATP reproduziert werden könnte. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass der Organismus eine große Menge **Sauerstoff** aufnehmen kann (siehe: Grundlagenausdauer, S. 26), und dass die Intensität der Muskelarbeit sich im niedrigen bis mittleren Bereich hält.

Die folgende Abbildung zeigt eine Gesamtübersicht über die verfügbaren Energiespeicher. Zum besseren Verständnis ist angeraten, den Zugang über die gewünschte Intensität zu suchen. Beispiel: Eine Leistung soll mit ca. 50 % der maximalen Leistungsfähigkeit erzielt werden. Geht man nun von der rechts angebrachten Intensitätsskala beim Wert 50 % nach links, so erkennt man, dass der Energiebedarf ausschließlich aus dem „**Stundenspeicher**" (Fett) abgedeckt wird und dass diese Leistung somit fast endlos gehalten werden kann.



Geht man jedoch mit 90 % Intensität vor (z.B. im Krafttraining), so stammt die Energie aus dem „**Sekundenspeicher**“, aus der Aufspaltung der energiereichen Phosphate ATP und Kreatinphosphat, was bedeutet, dass diese Leistung nur für wenige Sekunden andauern kann.

Abb. 9a: Energiespeicher

Die Kenntnis dieser Zusammenhänge ist für den Übungsleiter oder Trainer unerlässlich, denn nur so kann er die Belastung im Training zielgerichtet steuern. Es ist dabei unerheblich, ob es sich um sportliche oder militärische Belastungen handelt. Die oben dargestellten Sachverhalte gelten für alle Bereiche gleichermaßen.

Jede Bewegung erfordert die Spaltung von **ATP**

Da das in den Zellen gespeicherte ATP (und KrP) nur für wenige Muskelkontraktionen ausreicht, müssen weitere Energieträger (KH, Fett) zur **Synthese des benötigten ATP** herangezogen werden

Kohlenhydrate können aerob (mit Sauerstoff) und anaerob (ohne Sauerstoff) zu ATP umgewandelt werden **(aerobe und anaerobe Glycolyse)**

Anaerobe Glycolyse bis 3 Minuten – aerobe Glycolyse bis ca. 10 Minuten

Die **Fettverbrennung** erfordert sehr viel Sauerstoff und ist daher nur bei **niedriger bis mittlerer Belastungsintensität** über lange Dauer nutzbar

Vorrangiges Ziel des Ausdauertrainings ist die **Verbesserung der maximalen Sauerstoffaufnahme**, um bei jeder Bewegung einen **möglichst hohen Anteil an Fettverbrennung** zu erreichen

Abb. 9b: Zusammenfassung

3.2 Das Bewegungssteuerungssystem

Wie bereits beschrieben, werden Bewegungen im Großhirn ausgelöst. Nach dem Entschluss, eine Bewegung auszuführen (Bewegungsentwurf) werden die notwendigen Muskeln durch Nervenreize aktiviert. Die Nervenreize sind – vereinfacht ausgedrückt – elektrische Impulse, die über das Rückenmark, das periphere Nervensystem und den motorischen Nerv zum betreffenden Muskel laufen und schließlich, im Übergangsbereich zwischen Nerv und Muskel (**motorische Endplatte**) in chemische Reize umgewandelt, die Muskelfasern zur Kontraktion anregen.

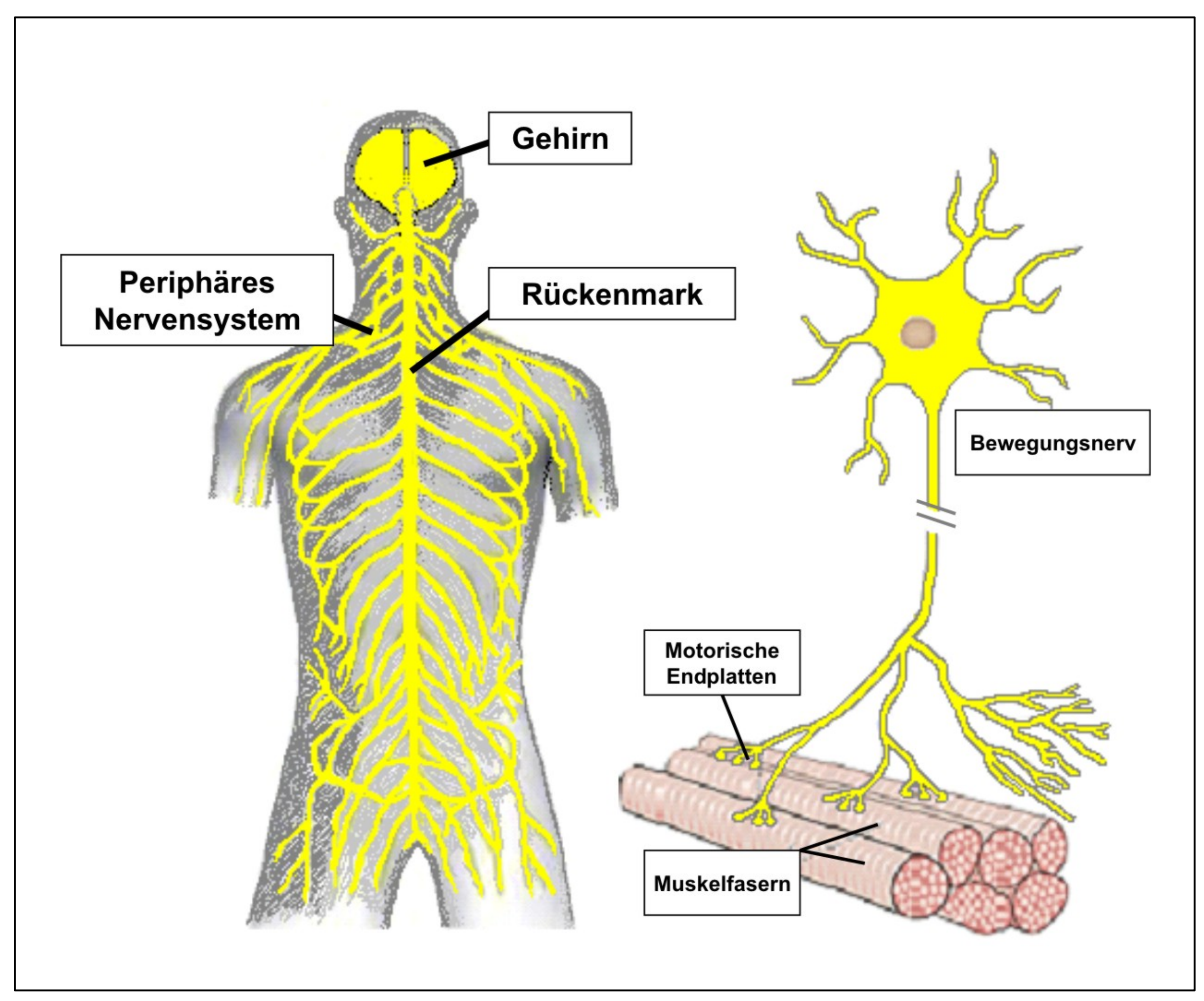


Abb. 10: Das Nervensystem

3.3 Das muskuläre System

Willkürliche Bewegungen werden, ebenso wie unwillkürliche (z.B. Herzschlag, Verdauung), durch Muskeln ausgeführt. Zu diesem Zweck sind im menschlichen Körper insgesamt über 650 verschiedene Muskeln angelegt, die beim Mann ca. 40 %, bei der Frau ca. 23 % der Körpermasse ausmachen. Die Kenntnis von Aufbau und Funktion der Skelettmuskeln, des Knochenbaues und des Sehnen-Band-Apparates ist für die erfolgreiche Tätigkeit des Übungsleiters unerlässlich.

- **Der Skelettmuskel**

Skelettmuskeln kommen in vielfältiger Form und Größe vor. Allen Muskeln gemeinsam ist jedoch der Aufbau und die Funktion, und ein großer Teil von ihnen läßt sich durch entsprechendes Training für erhöhte Leistung optimieren.

Der Gesamtmuskel setzt sich aus vielen **Muskelfaserbündeln** zusammen, die jeweils von einer **Muskelfaszie** umhüllt sind. Diese „Verpackung“ aus Bindegewebsmaterial ermöglicht u.a. ein buchstäblich „reibungsloseres“ Aneinander-Entlanggleiten der Faserbündel und verhindert bei Verletzungen, dass sich Blutungen im Gesamtmuskel ausbreiten. Das Muskelfaserbündel wiederum setzt sich aus vielen hundert einzelnen Muskelfasern zusammen, die von einem Netz an **Kapillargefäßen** umgeben sind, über das Sauerstoff und Nährstoffe zugeführt und Schlackenstoffe abtransportiert werden können. Die Muskelfasern selbst sind nochmals aus vielen Tausend **Myofibrillen** zusammengesetzt, die wiederum von einem Röhrensystem umgeben und in bestimmten Abständen mit **Mitochondrien** bestückt sind. Diese kleinen „Kraftwerke in den Muskelzellen“ erfüllen eine wichtige Aufgabe in der Energiebereitstellung und können durch entsprechendes Training in ihrer Anzahl deutlich gesteigert werden.

Aufbau und Funktion

Muskeln sind in der Lage, chemische Energie (siehe Abschnitt 3.1. Energiebereitstellungssystem) in Bewegungsenergie umzuwandeln. Die folgende Abbildung zeigt schematisch, wie der Muskel aufgebaut ist, und wie die Verkürzung des Muskels (Kontraktion) entsteht. Die Myofibrillen bestehen aus vielen hintereinander angeordneten Teilabschnitten, den **kontraktilen Elementen** (**Sarkomere**), die aus verschieden geformten Eiweißkörpern gebildet werden:

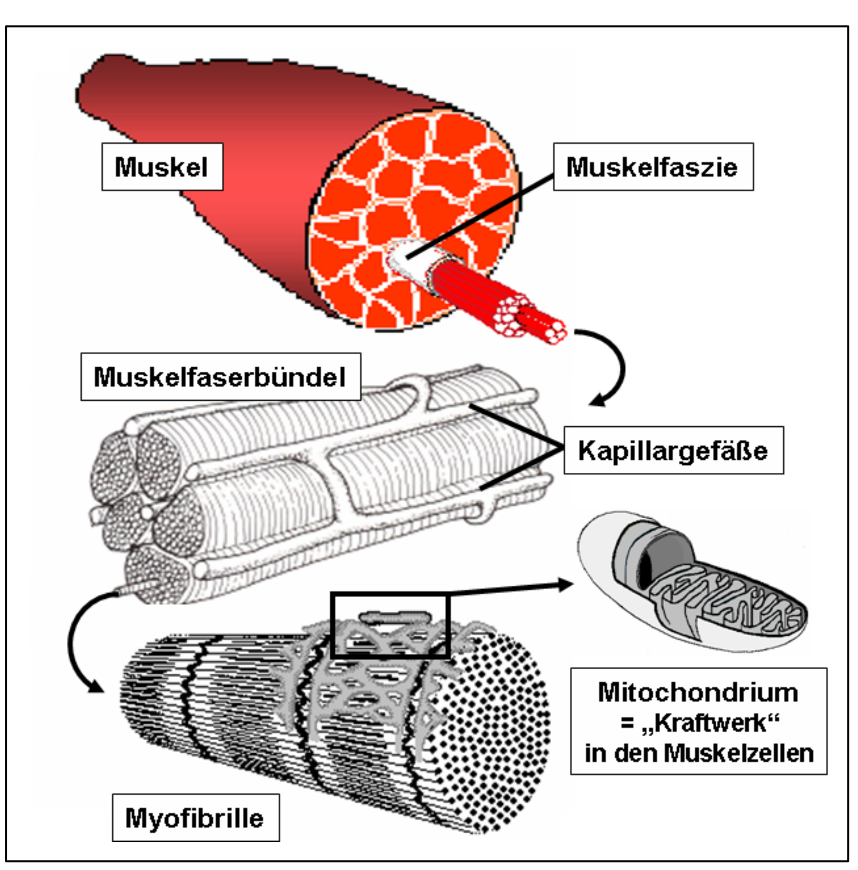


Abb. 11: Aufbau des Skelettmuskels

- dem „dicken“ **Myosin**, einem Bündel aus vielen mikroskopisch kleinen Eiweißfäden, deren beiderseitiges Ende ein seitlich herausstehendes Köpfchen bildet
- dem „dünnen“ **Aktin**, wie eine Kordel gedrehten Eiweißfäden, die von beiden Seiten sechsfach in den Bereich des Myosins hineinragen.
- dem **Titin**, einer spiralförmig das Aktin und das Myosin verbindenden Struktur.

Was geschieht bei Muskelarbeit?

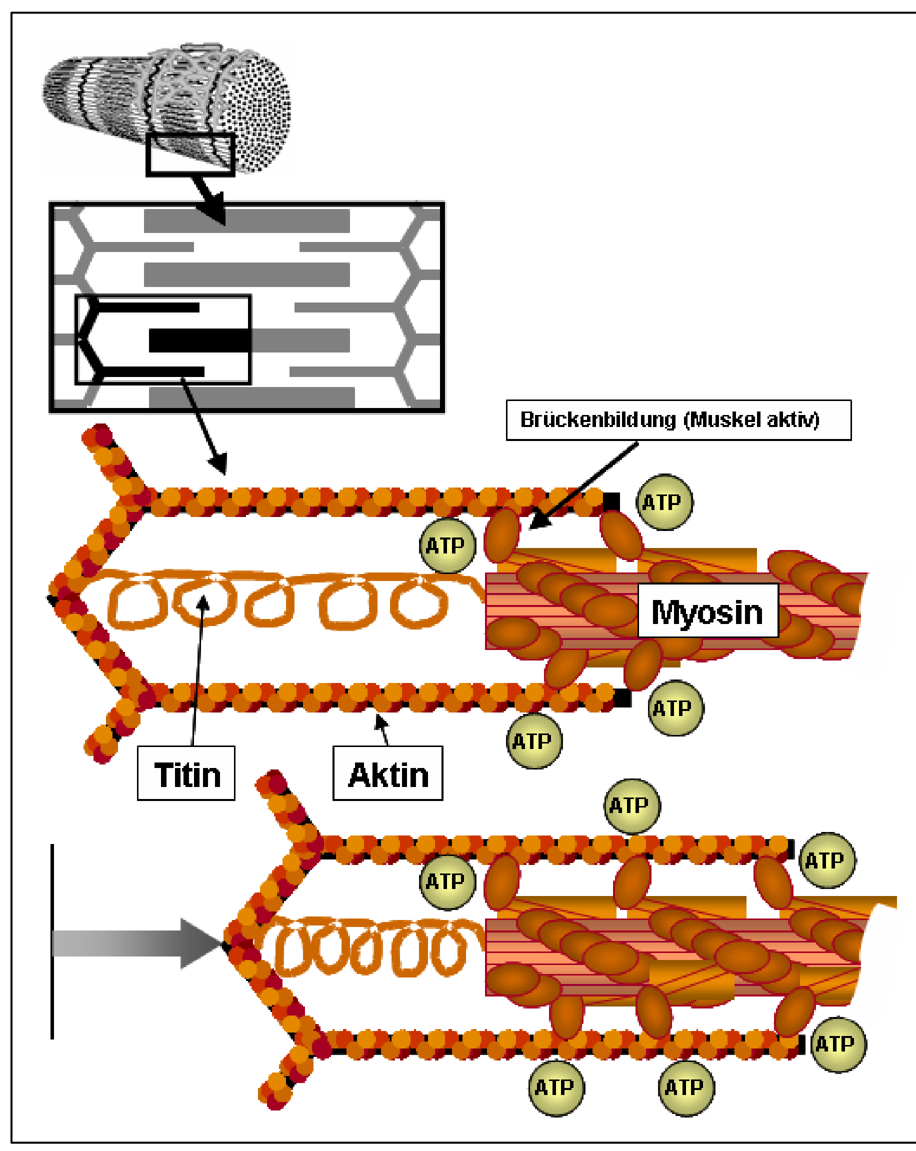


Abb. 12: Die Muskelkontraktion

Durch den im Kapitel Energiebereitstellung beschriebenen chemischen Reiz wird **ATP** im Zellzwischenraum freigesetzt. Dies veranlasst die Myosinköpfchen, eine feste Bindung mit dem benachbarten Aktinfaden einzugehen („**Brückenbildung**“). Alle anhaftenden Myosinköpfchen ziehen nun gemeinsam – wie die Ruderer in einem Boot – das Aktin nach innen und heften sich anschließend erneut an, um das Aktin ein weiteres Stück zur Mitte zu ziehen. Dieser Vorgang wiederholt sich, so lange ATP freigesetzt wird. Man nennt dies Kontraktion. Die Titin-Spiralen werden dadurch wie eine Spiralfeder zusammen geschoben, die Muskelfaszien durch die Dickenzunahme des Muskels wie ein „Gummischlauch“ gedehnt.

Wird kein ATP mehr freigesetzt, lösen die Myosinköpfchen ihre Verbindung mit dem Aktin, und der Muskel geht, hauptsächlich durch die Elastizität der Muskelfaszien, wieder in die Ausgangsposition zurück.

Durch den im Kapitel Energiebereitstellung beschriebenen chemischen Reiz wird **ATP** im Zellzwischenraum freigesetzt. Dies veranlasst die Myosinköpfchen, eine feste Bindung mit dem benachbarten Aktinfaden einzugehen („**Brückenbildung**“). Alle anhaftenden Myosinköpfchen ziehen nun gemeinsam – wie die Ruderer in einem Boot – das Aktin nach innen und heften sich anschließend erneut an, um das Aktin ein weiteres Stück zur Mitte zu ziehen. Dieser Vorgang wiederholt sich, so lange ATP freigesetzt wird. Man nennt dies Kontraktion. Die Titin-Spiralen werden dadurch wie eine Spiralfeder zusammen geschoben, die Muskelfaszien durch die Dickenzunahme des Muskels wie ein „Gummischlauch“ gedehnt. Wird kein ATP mehr freigesetzt, lösen die Myosinköpfchen ihre Verbindung mit dem Aktin, und der Muskel geht, hauptsächlich durch die Elastizität der Muskelfaszien, wieder in die Ausgangsposition zurück.

Muskelfasertypen

Muskelfasern sind für die Aufgabe, die sie zu erfüllen haben, z.B. für Halte- oder Dauerarbeit (Herzmuskel) sowie explosive Kraftentwicklung, bezüglich ihres Stoffwechsels und der zu entwickelnden Kraftform optimiert. Man unterscheidet so genannte **„langsame“ Muskelfasern** (auch als rote oder Typ I-Fasern bezeichnet), **„schnelle“ Muskelfasern** (auch als weiße oder Typ II-Fasern) und **Intermediärfasern**, die durch entsprechendes Training bezüglich ihres Stoffwechsels sowohl in Richtung langsame/ausdauernde als auch schnelle Muskelarbeit hin angepasst werden können. Jeder Mensch weist durch seine Erbanlagen ein biologisch vorgegebenes Mischungsverhältnis dieser drei verschiedenen Fasertypen in seiner Skelettmuskulatur auf, das man als „Talent“ für bestimmte muskuläre Arbeitsleistungen bezeichnen könnte.

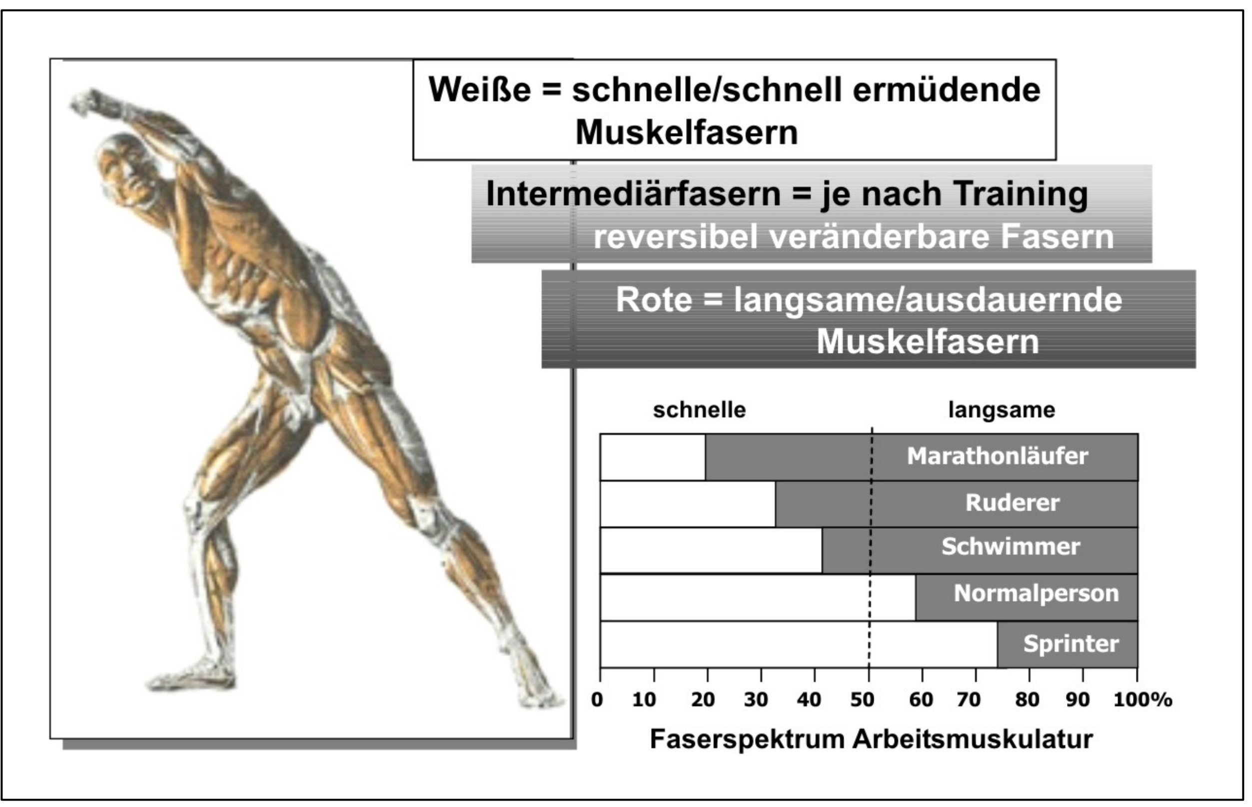


Abb. 13: Die Muskelfasertypen

- **Der Knochenbau**

  Das menschliche Skelett besteht aus 206 Knochen, die durch unterschiedliche Form, Aufbau und Größe für die jeweilige Aufgabe optimiert sind:

  - Stützen: z.B. die Wirbelsäule
  - Schützen: z.B. der Schädel
  - Blutproduktion: flache Knochen wie Beckenschaufeln und Schulterblätter.

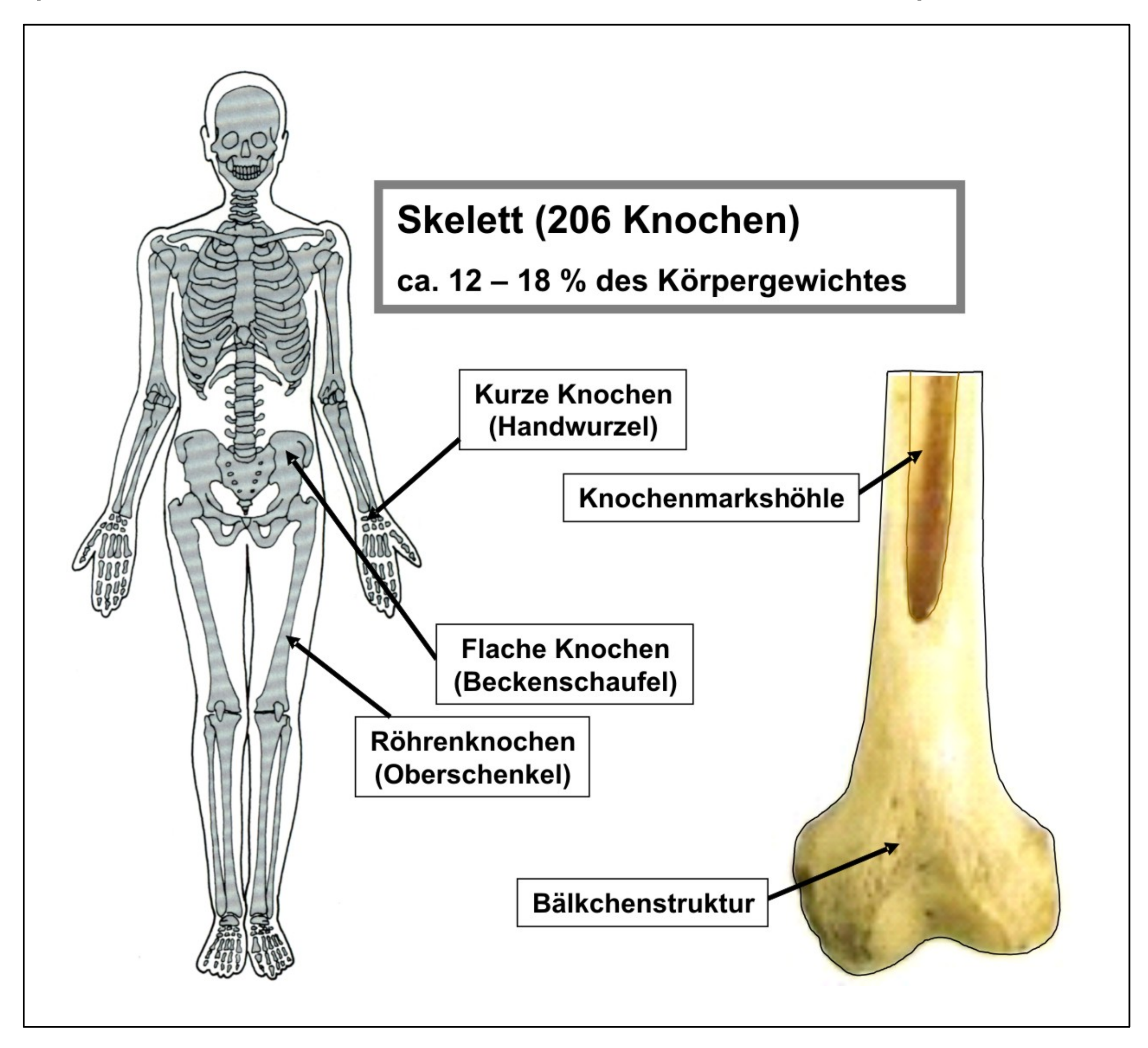


Abb. 14a: Das Skelett

Die Gelenke fungieren als Verbindungsstellen zwischen den einzelnen Knochen. Unter den ca. 100 verschiedenen Gelenken unterscheidet man „echte“ Gelenke (z.B. Kniegelenk, Ellenbogengelenk) und „unechte“ Gelenke (z.B. Iliosacralgelenk). Je nach Funktion haben Gelenke unterschiedliche Formen:

- Scharniergelenke: z.B. das Kniegelenk
- Flache Gelenke: z.B. innerhalb der Wirbelsäule
- Sattelgelenke: z.B. Handwurzel, Sprunggelenk
- Kugelgelenk: z.B. das Hüftgelenk.

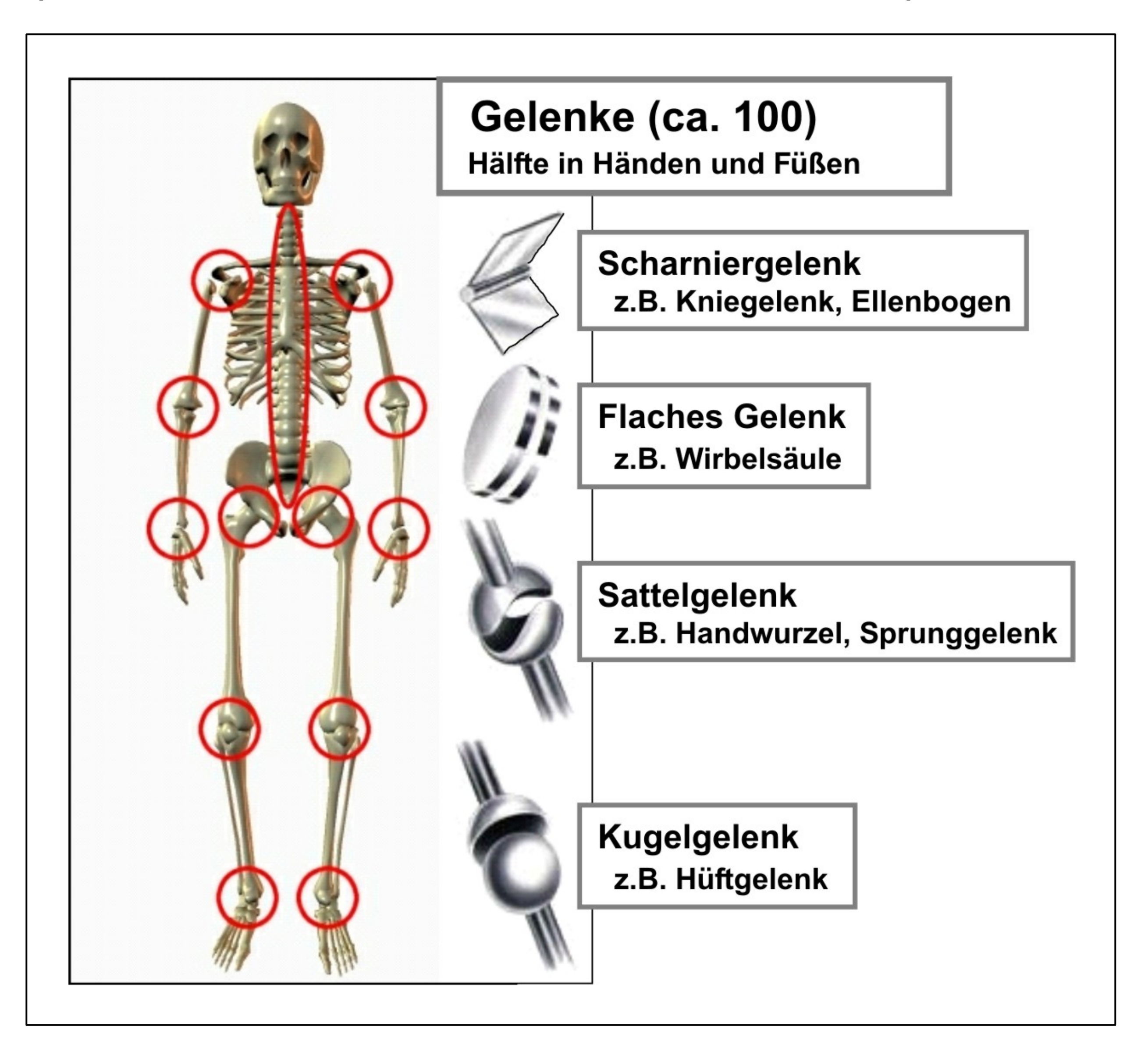


Abb. 14b: Die Gelenke

Gelenke bestehen meist aus Gelenkkopf und Gelenkpfanne, die zur besseren Beweglichkeit jeweils mit einer Knorpelfläche belegt sind. Das Gelenk wird durch eine bindegewebige Haut (Gelenkkapsel) umgeben, so dass die den Hohlraum ausfüllende Gelenkflüssigkeit (Synovia) nicht nach außen entweichen kann.

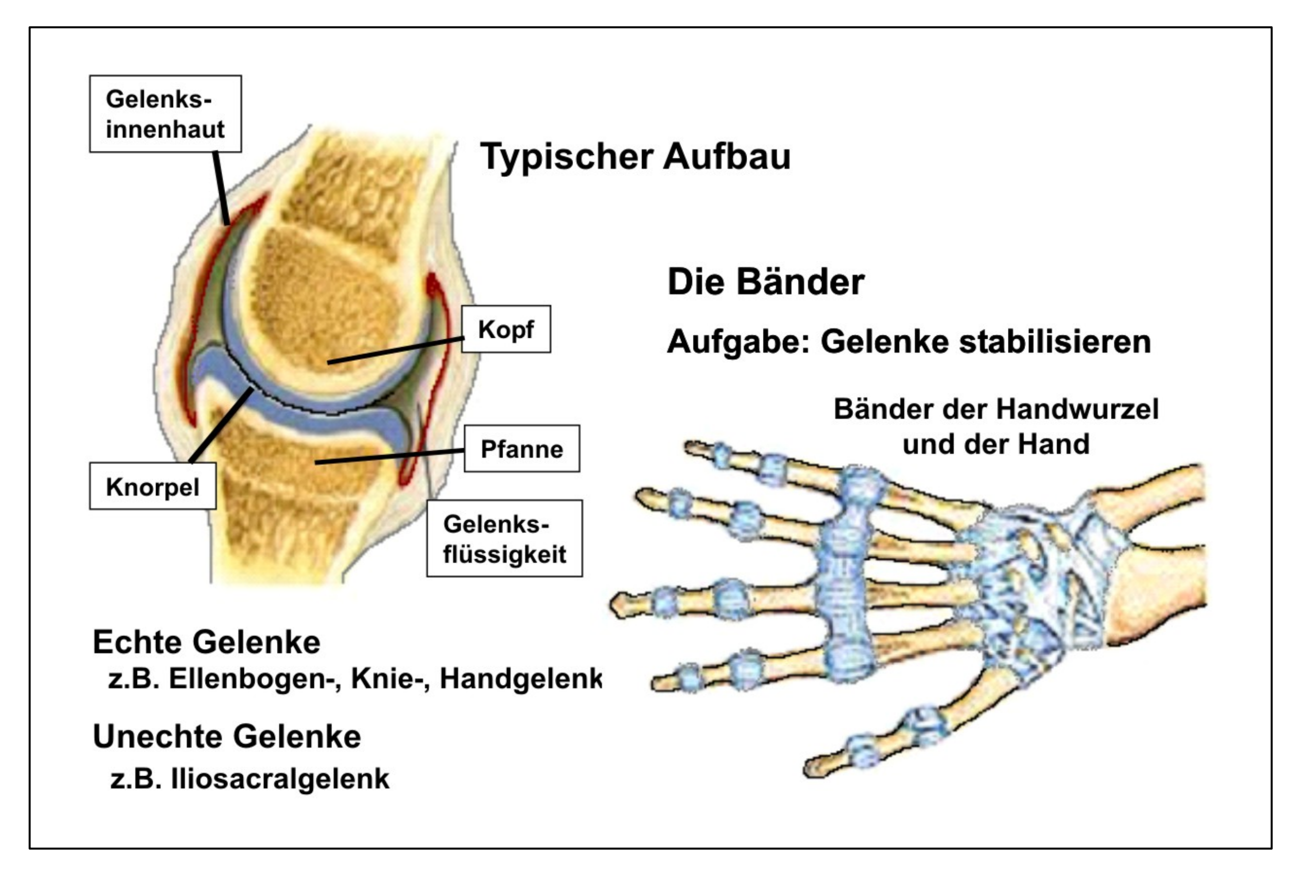


Abb. 15: Das Gelenk und die Bänder

Um Gelenke stabiler zu führen und vor Verletzungen zu schützen, sind am oder über das Gelenk bindegewebige Bänder angelegt. Sie verhindern, gemeinsam mit den Gelenkkapseln, eine Mobilisation über den biologisch vorgegebenen Bewegungsspielraum hinaus. Bänder und Gelenkkapseln können bei längerer Inaktivität, z.B. nach Verletzungen, buchstäblich „schrumpfen“, was eine Steifigkeit in den Gelenken und ein Nachlassen der Beweglichkeit zur Folge hat.

Alle genannten Strukturen lassen sich durch entsprechendes Training für erhöhte oder höchste Belastungen optimieren. Bindegewebsstrukturen benötigen jedoch wie Knochen, da sie nur schwach durchblutet sind, teilweise erheblich längere Zeiträume zur Anpassung als z.B. Energiespeicher oder Muskeln.

3.4 Das hormonelle System

Hormone steuern die reibungslose und an jede Situation angepasste Funktion der Organe, viele Tausend verschiedene Enzyme regeln Stoffwechselvorgänge. Jede Veränderung im Körper, also auch der Anstieg von Beanspruchungen und Belastung durch sportliches Training, setzt umfangreiche Regelmechanismen in Gang, um das gestörte Gleichgewicht (Homöostase) wieder herzustellen.

Die bekanntesten Hormone sind das Adrenalin, das vor allem bei Stress oder Bedrohung des Lebens vermehrt ausgeschüttet wird und z.B. die Aggressivität fördert sowie die abrufbare Leistungsfähigkeit steigert, das Noradrenalin, das u.a. Erregungszustände dämpft und Organe bei Nicht-Gebrauch „herunterfährt“ und das Testosteron, das eine zentrale Rolle bei allen Aufbauprozessen (z.B. Muskelaufbau) spielt.

Enzyme sind als Katalysatoren zu verstehen. Nur durch ihr Vorhandensein können Verdauungsvorgänge, Energiebereitstellung und Stoffwechsel reibungslos und bedarfsgerecht funktionieren.

4 Trainingswissenschaften

Beginnend mit ersten anatomischen, physiologischen und später schließlich laboranalytischen und anwendungsbezogenen Forschungen hat der Mensch immer versucht, die Zusammenhänge zwischen Leistungsfähigkeit und Beanspruchung (Training) zu ergründen und daraus Gesetzmäßigkeiten abzuleiten, die ihm ein systematisches Entwickeln der gewünschten Fähigkeiten und Fertigkeiten ermöglichen. Theoretisch ist es heutzutage möglich, die Spitzenleistung eines Athleten fast auf die Stunde genau im voraus zu planen. Dies gelingt zwar in vielen Fällen, doch Erfolg und Scheitern liegen häufig sehr nahe beieinander. Der Schlüssel zum Erfolg liegt im optimal abgestimmten Anwenden von Forschungsergebnissen und Erfahrungswerten auf der Basis solider und realistischer Planung, Motivation des Sportlers und Kompetenzen des Übungsleiters.

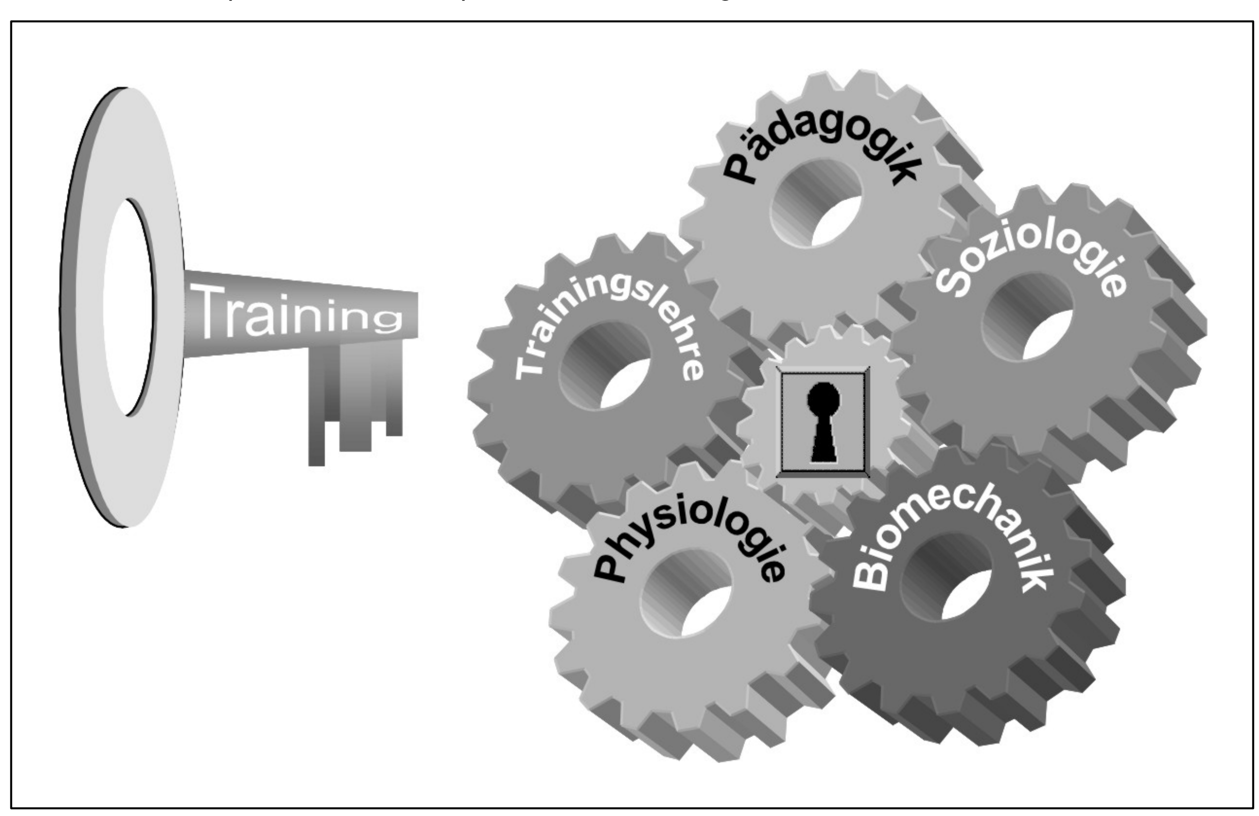


Abb. 16: Training und Sportwissenschaften

4.1 Trainingslehre

Um dem Übungsleiter und Trainer Handreichungen für die praktische Arbeit zu geben, hat die Sportwissenschaft in der sog. „Trainingslehre" viele elementare Vorgaben formuliert, mit denen ein letztlich erfolgreiches Arbeiten garantiert wird.

Unter (sportlichem) Training versteht man alle Maßnahmen, die über einen bestimmten Zeitraum hinweg systematisch angewendet, eine **Leistungssteigerung, Leistungserhaltung oder Leistungsreduktion** bewirken sollen. Im militärischen Bereich steht eindeutig die Leistungssteigerung im Vordergrund, da nur eine hohe und höchste Leistungsfähigkeit das Bestehen im Einsatz und die Lösung schwieriger militärischer Aufgaben versprechen. Die Leistungserhaltung ist das Ziel des Trainings vor allem älterer Menschen, um die natürlichen Abbauprozesse im zunehmenden Alter zu verlangsamen. Spitzensportler hingegen müssen nach Beendigung ihrer sportlichen Karriere den hochtrainierten Organismus durch entsprechendes, mehrjähriges **Abtrainieren** wieder auf einen normalen Level herunterfahren, um gesundheitliche Probleme zu vermeiden.

4.2 Sportliche Leistung

Die (sportliche) Leistung wird durch vielfältige Faktoren beeinflusst und bedingt:

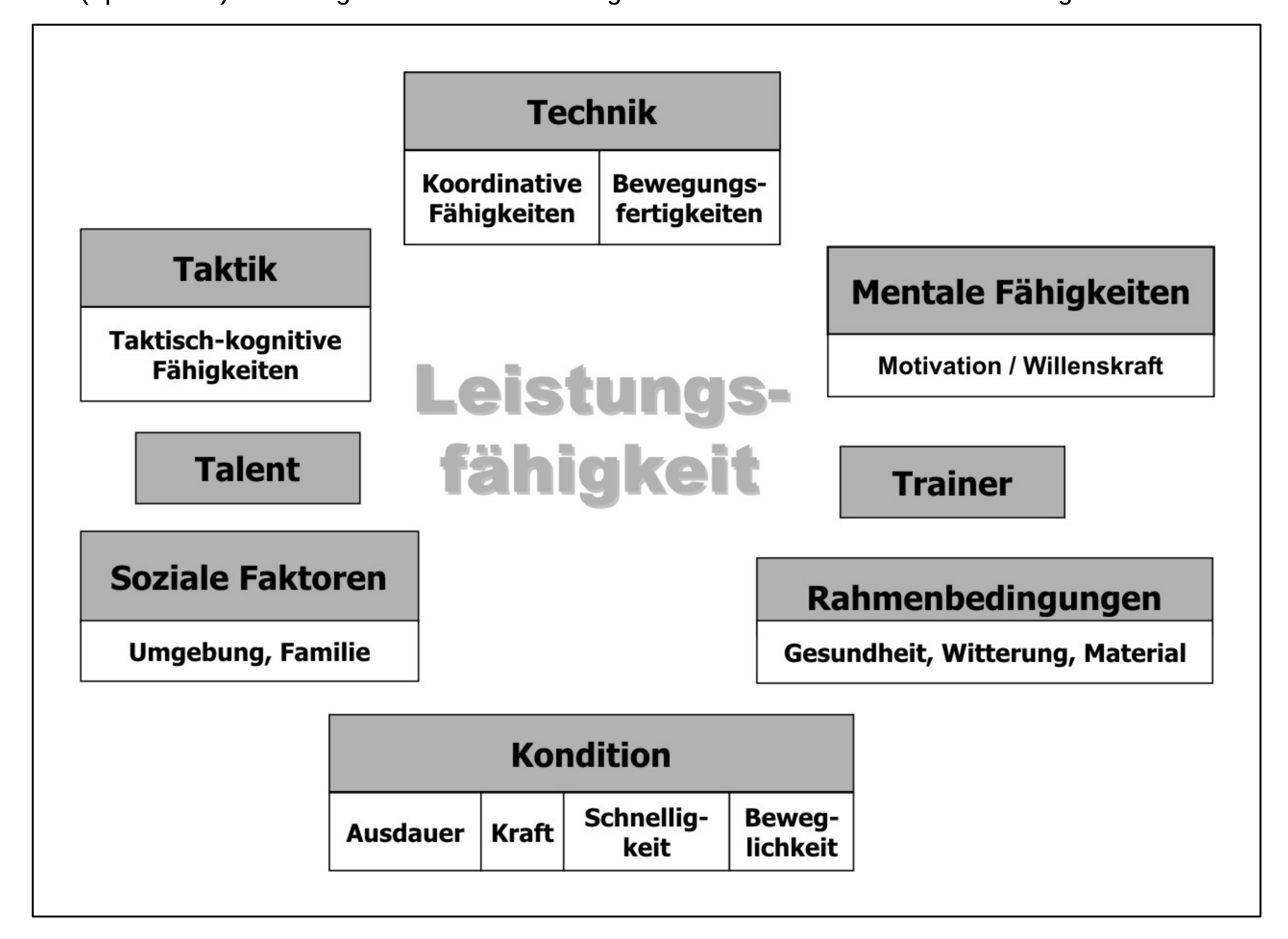


Abb. 17: Einflussfaktoren

Der größere Teil davon lässt sich durch entsprechendes Training sehr gut verbessern, z.B. die Kondition, die Technik und die Taktik. Andere, wie schlechtes Wetter oder z.B. fehlendes Talent, sind nur schwer oder mit ernsthaften Konsequenzen beeinflussbar (z.B. durch Doping).

Hauptbetätigungsfeld des Übungsleiters/Trainers in der Bundeswehr ist daher die Verbesserung der **Kondition** (lateinisch: conditio = die Bedingung). Sie wird als **Gesamtheit der Physischen Leistungsgrundlagen (Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer und Beweglichkeit)** definiert und bildet die Basis der sportlichen Leistungsfähigkeit. Eine weitere Differenzierung unterteilt in **Allgemeine Kondition** (alle Einzelfaktoren sind auf erhöhtem Level entwickelt und ermöglichen somit eine hohe **allgemeine Belastungsverträglichkeit**) und **Spezielle Kondition**, bei der die einzelnen Komponenten – je nach Sportart oder sportlicher Disziplin – genau auf deren Anforderungen abgestimmt entwickelt sind.

Ähnlich wie im Sport gibt es auch im militärischen Bereich sehr unterschiedliche Anforderungen am „Arbeitsplatz“. Der Panzergrenadier im Häuserkampf und der Brückenpionier benötigen z.B. ein viel höheres Maß an Ausdauer und Kraft als der Luftraumbeobachter oder Depotverwalter. Im Grunde hat jede ATN ein eigenes, spezifisches Anforderungsprofil, das zur Lösung der Aufgaben im Alltag wie besonders im Einsatz unter Lebensgefahr und Dauerstress, erfüllt werden muss.

Es liegt daher nahe, dass der Soldat zunächst seine allgemeine konditionelle Basis (= Belastungsverträglichkeit) auf ein relativ hohes Niveau steigert – dies ist besonders durch vielfältige, aber dennoch zielgerichtete Sportausbildung möglich -, bevor er dann durch spezielles, arbeitsplatzbezogenes Training die Faktoren der Kondition auf das für das Bestehen im Einsatz notwendige Optimalniveau anhebt. Die Erkenntnisse der Trainingslehre befähigen den Sportausbilder, in beiden Bereichen effektiv zu wirken.

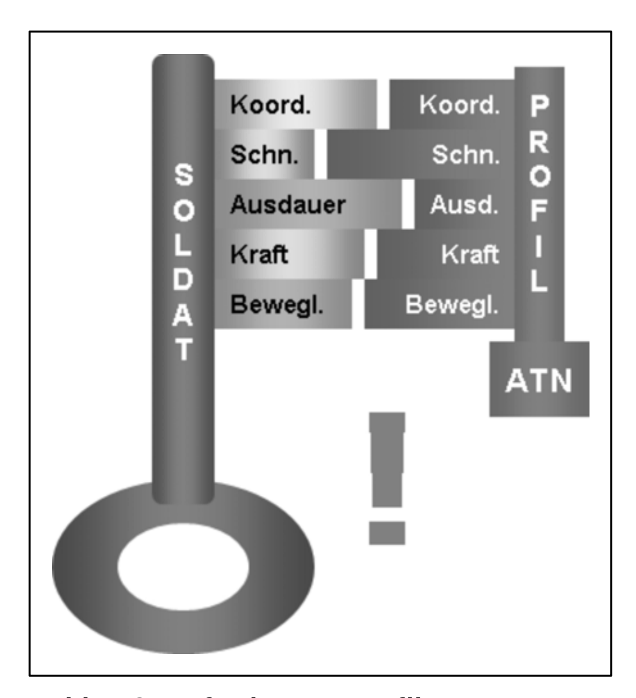


Abb. 18: Anforderungsprofil

militärische Leistungsfähigkeit

sportliche Leistungsfähigkeit

Körperliche Leistungsfähigkeit

Leistungssteigerung
Leistungserhaltung

Trainingswissenschaftliche Erkenntnisse

Abb. 19: militärische / sportliche Leistungsfähigkeit

4.3 Konditionstraining

Wie bereits erwähnt, ist die Leistungssteigerung primäres Ziel der physischen Ausbildung in der Bundeswehr. Und da die Kondition, also die **Gesamtheit der physischen Leistungsgrundlagen Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit und Beweglichkeit** als Basis jeder Leistungsfähigkeit gelten kann, soll in den folgenden Abschnitten näher erläutert werden, wie diese elementaren Leistungsgrundlagen sich darstellen und wie sie effektiv trainiert werden können. Es gibt Hunderte, vielleicht Tausende von Büchern über Ausdauertraining, Krafttraining usw., und auch der fähigste Sportwissenschaftler lernt noch ständig hinzu. Eine Kernaussage jedoch steht hinter jeder menschlichen Aktivität:

Keine Bewegung ohne Energie (ATP)

Aus der Kenntnis der Zusammenhänge in der Energieversorgung der Muskulatur läßt sich im Grunde alles andere herleiten. In der praktischen Umsetzung dieser Erkenntnis haben sich verschiedene **Trainingsmethoden** entwickelt:

- Die Dauermethode
- Die Intervallmethode
- Die Wiederholungsmethode

4.4 Die Trainingsmethoden

Die Dauermethode

Diese Trainingsmethode ist gekennzeichnet durch eine **gleich bleibende** oder variierende **Belastung** über einen längeren, nicht durch Pausen unterbrochenen Zeitraum bzw. **Wiederholungen mit hohem oder höchstem Umfang** bei meist mittlerer, im Spitzensport auch hoher Intensität:

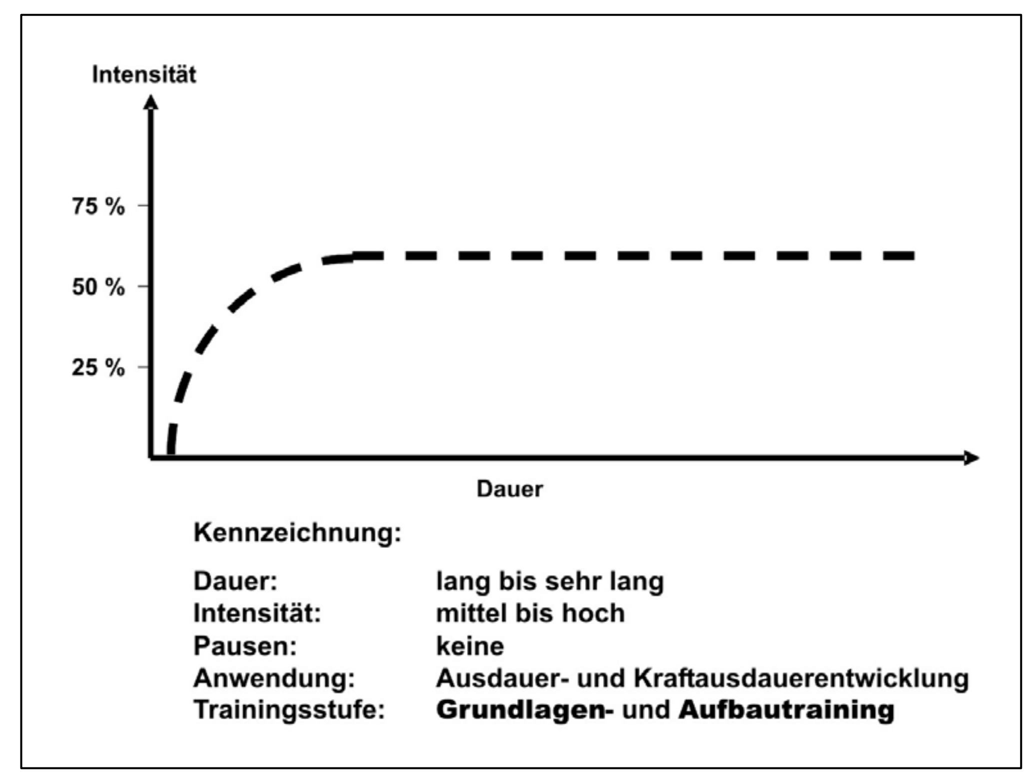


Abb. 20: Die Dauermethode

Diese Trainingsmethode findet schwerpunktmäßig zur Entwicklung von **Ausdauer- oder Kraftausdauer-Grundlagen** Anwendung.

Die Intervallmethode

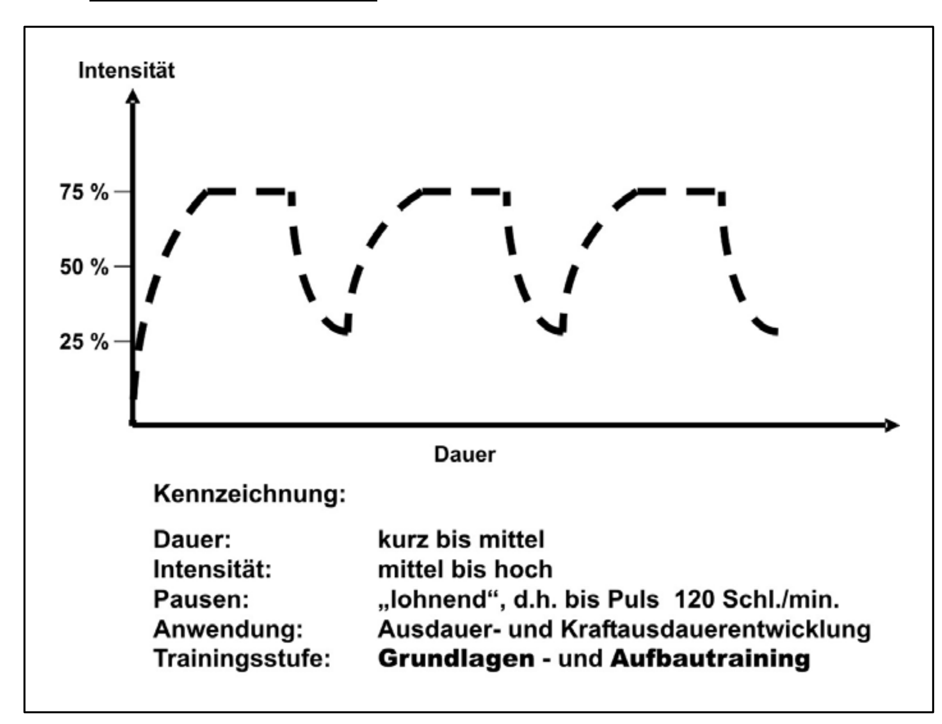


Abb. 21a: Extensive Intervallmethode

Sie wird gekennzeichnet durch den **planvollen Wechsel von Belastungs- und Erholungsphasen**, die jedoch nicht zur jeweils vollständigen Erholung führen sollen. Man bezeichnet diese unvollständigen Pausen als „lohnend". Am Pulsschlag orientiert soll der Puls in der Pause bis ca. 120 Schläge/Min. absinken, bevor die nächste Belastungsphase beginnt.

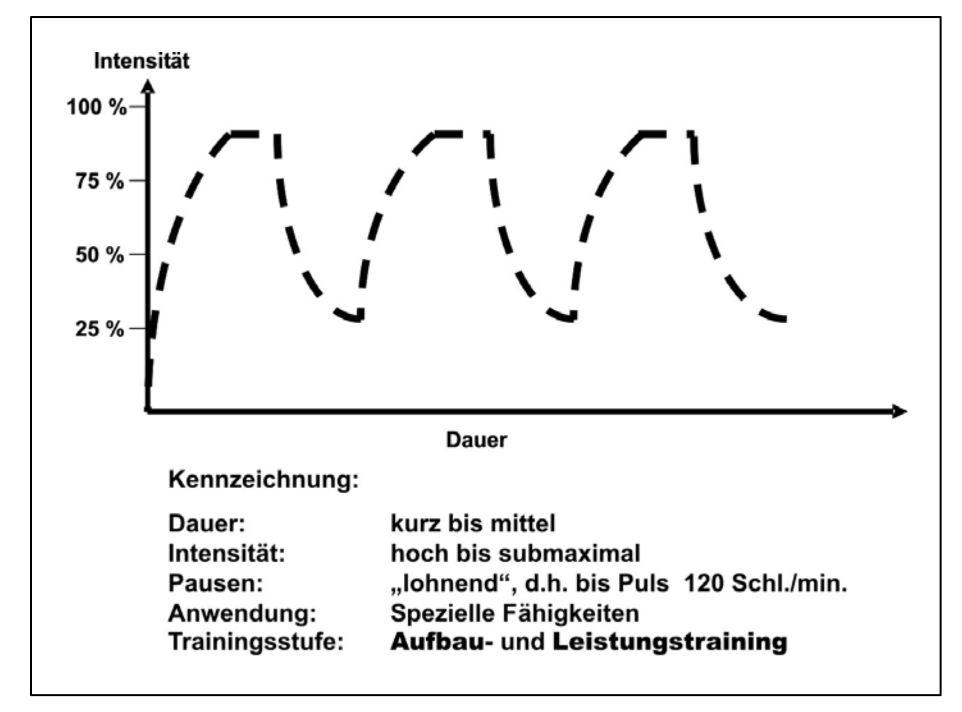


Abb. 21b: Intensive Intervallmethode

In der Trainingspraxis ist noch die Unterteilung in „extensive" und „intensive" Intervallmethode entstanden. Je nach Zielrichtung wird bei Ausdauer-Orientierung mehr die „extensive", bei Kraft-Orientierung eher die „intensive" Variante angewendet. Auch der Zeitpunkt der Anwendung kann für die Auswahl der Variante entscheidend sein: in der allgemeinvorbereitenden Phase („**Grundlagentraining**") vorwiegend die „extensive", in der speziellen, näher am Wettkampftermin liegenden Phase eher die „intensive" Variante.

Die <u>Wiederholungsmethode</u>

Auch als „Wiederholungs- und Wettkampfmethode“ bezeichnet. Für sie typisch ist die – naturgemäß relativ kurze – Belastungsphase mit **maximaler Intensität** (z.B. Simulation des Wettkampfes), was eine anschließende **vollständige Erholungspause** erfordert.

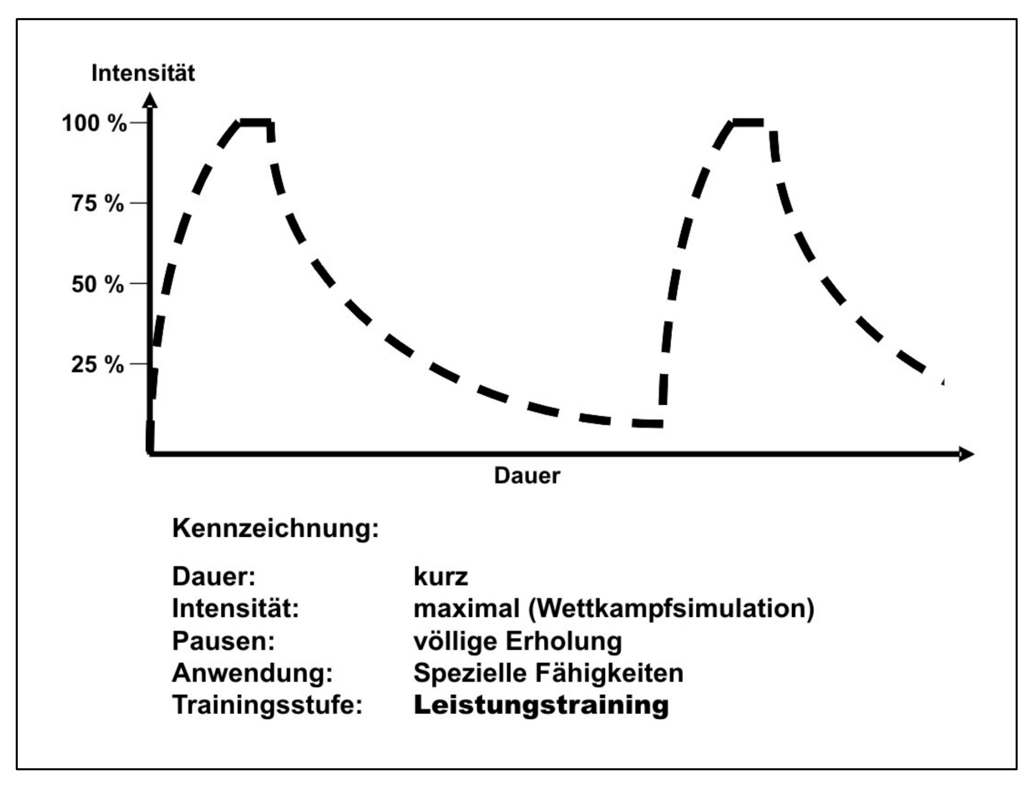


Abb. 22: Wiederholungsmethode

Diese wettkampfnahe Trainingsmethode findet hauptsächlich im Spitzensport bzw. zur Entwicklung maximaler Leistungsfähigkeit (Sprintschnelligkeit, Maximalkraft) Anwendung.

4.5 Die 5 Trainingsprinzipien

Die Kenntnis der verschiedenen Trainingsmethoden alleine garantiert noch nicht die gewünschte Effizienz des (sportlichen) Trainings. Aus den vielfältigen Forschungsergebnissen und den in jahrzehntelanger Trainingspraxis gewonnenen Erfahrungen resultieren 5 grundsätzliche Vorgaben zur inhaltlichen und zeitlichen Gestaltung des Trainings:

- Das Prinzip der Superkompensation / des Mehrausgleichs
- Das Prinzip der steigenden Belastung
- Das Prinzip der Regelmäßigkeit und Langfristigkeit
- Das Prinzip der Variation der Trainingsmittel
- Das Prinzip der Planmäßigkeit und Systematik.

Das „Prinzip der <u>Superkompensation</u>“

Der menschliche Organismus ist ständig bemüht, sich an das jeweils „gewohnte“ Maß der ihm zugemuteten Beanspruchungen anzupassen. Muss er z.B. ständig hohe Kraftleistungen erbringen, baut er Muskulatur, Sehnen-Band-Apparat und Skelett auf und befähigt sie zudem, genau das richtige Maß an Kraft und Ausdauer zu bringen. Ist er ständig inaktiv, so reduzieren sich Fähigkeiten und Belastbarkeit allmählich auf ein Mindestmaß, so dass er bei ungewohnt hoher Beanspruchung stark überfordert wird. Das folgende Modell verdeutlicht diesen Sachverhalt:

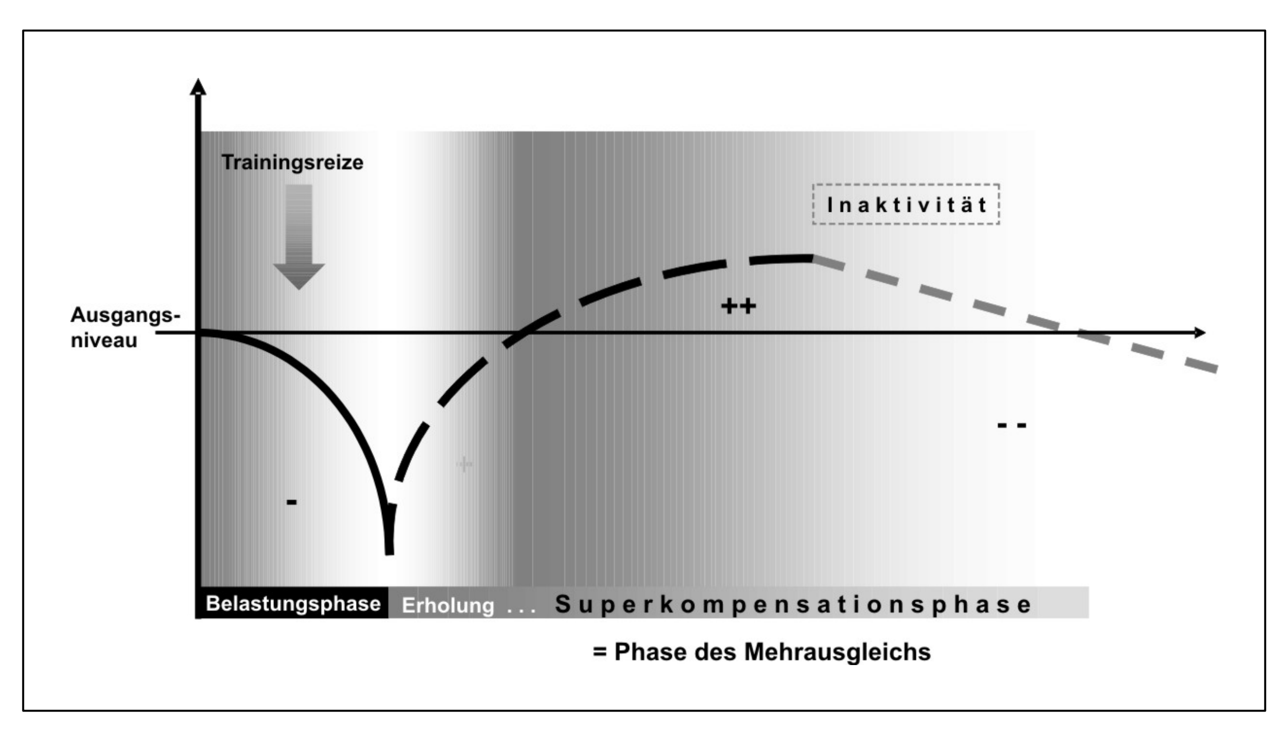


Abb. 23: Das Superkompensationsmodell

Dabei ist zu beachten, dass die Anpassungen einen sehr unterschiedlichen Zeitbedarf erfordern. Der Energieverlust nach einem Geländelauf ist z.B. bereits nach 48 – 72 Stunden Regenerationspause mehr als ausgeglichen („superkompensiert“), während z.B. das durch Krafttraining veranlasste Dickenwachstum des Muskels mehrere Wochen beansprucht. Ebenfalls wichtig ist zu wissen, dass die angestrebte Superkompensation nur dann eintritt, wenn die Belastung einen bestimmten Minimalwert überschritten hat. Diesen Minimalwert nennt man „**Untere Reizschwelle**“. Diese Schwelle liegt **bei jedem Menschen individuell** bei etwa einem Drittel seiner maximalen Leistungsfähigkeit. Wird die untere Reizschwelle knapp überschritten, tritt die Superkompensation relativ **schnell** auf, fällt aber **gering** aus, wird sie stark überschritten, dauert es bis zum Höchstmaß der Superkompensation entsprechend länger, sie fällt dann aber **ausgeprägter und dauerhafter** aus. Je leistungsfähiger der Mensch ist, desto intensiver und umfangreicher ist das benötigte Training, um weitere Superkompensation zu erreichen. So ist zu erklären, dass Anfänger bereits mit ein bis zwei „leichten“ Trainingseinheiten pro Woche deutliche Leistungszuwächse erzielen können, während Spitzensportler 12 – 15 „intensive“ Trainingseinheiten benötigen, um noch relativ kleine Leistungsfortschritte zu machen.

Superkompensationseffekte treten grundsätzlich nur in den Organsystemen bzw. Strukturen auf, die in der Belastungsphase „überschwellig“ beansprucht wurden. Es macht also für den Schwimmer wenig Sinn, sein Ausdauertraining durch Dauerläufe zu absolvieren, da die beim Schwimmen hauptsächlich eingesetzten Arbeitsmuskeln im Arm- und Schulterbereich durch Läufe kaum überschwellig beansprucht werden.

Das Prinzip der steigenden Belastung

Mit dem Ansteigen der Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit steigt demnach auch individuell die Mindestanforderung für Trainingsreize („Untere Reizschwelle“). Während der Anfänger schon mit einem 20-minütigen Trainingslauf in einer Intensität von ca. 30 % seiner **Maximalleistung** eine messbare Leistungssteigerung erreichen kann, würde der gleiche Lauf bei einem Spitzenathleten kaum als „Belastung“ wahrgenommen werden; er käme dabei kaum ins Schwitzen und würde diesen Lauf eher als Aufwärmen ansehen, um anschließend das eigentliche Training beginnen zu können.

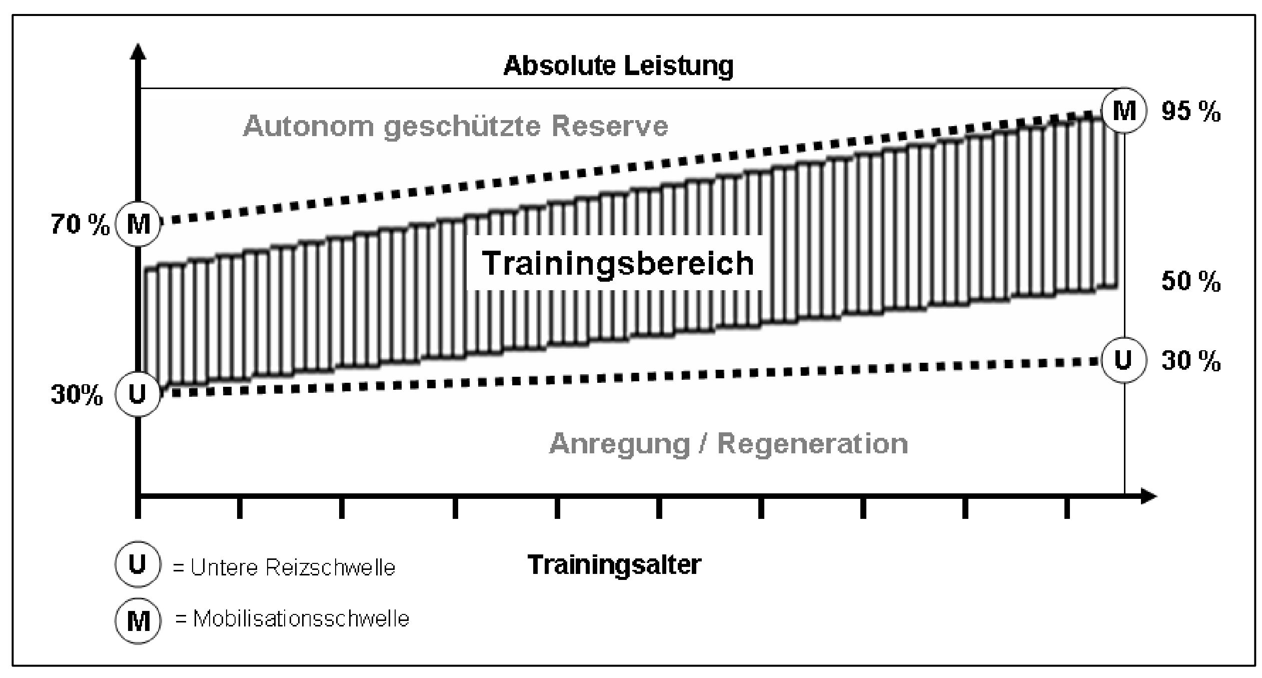


Abb. 24: Das Prinzip der steigenden Belastung

Aus der Abbildung geht hervor, dass mit zunehmendem Trainingsalter einerseits die Maximalleistung und damit andererseits auch die „Untere Reizschwelle“ ansteigen. Definiert man die Maximalleistung als die Leistung, die bei **maximaler Willensanstrengung unter Trainingsbedingungen** erreichbar ist („**Mobilisationsschwelle**“), so zeigt die Wettkampfpraxis, dass die **Absolute Leistungsfähigkeit** noch wesentlich höher liegt. Nur so ist zu erklären, dass Menschen im Wettkampf „über sich hinaus wachsen“ können oder – im Falle einer Lebensbedrohung (Einsatz, Krieg, Katastrophen) „unmenschliche“ Leistungen zu erbringen in der Lage sind. Da diese Leistungsreserve als Überlebensreserve unter Normalbedingungen nicht angegriffen werden kann, wird sie auch als „**Autonom geschützte Reserve**“ bezeichnet. Der im Training nutzbare Intensitätsbereich liegt demnach zwischen der „Unteren Reizschwelle“ und der so genannten „Mobilisationsschwelle“.

Das Prinzip der Regelmäßigkeit und Langfristigkeit

Wie bereits beschrieben, reagiert der menschliche Organismus mit einem Verlust an Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit, wenn er längere Zeit inaktiv bleibt. Training muss demnach, damit Leistungsabfälle möglichst vermieden werden, in regelmäßigen Abständen erfolgen. Im Idealfall sollte das nächste Training beginnen, wenn die Superkompensation des vorherigen Trainings den Höhepunkt erreicht hat.

Da aber z.B. die energetische Superkompensation schneller eintritt als die strukturelle – Körperzellen aufzubauen dauert wesentlich länger als verbrauchte Energie wieder aufzufüllen –, müssen Belastungsphasen und Regenerationsphasen unbedingt genau aufeinander abgestimmt werden. In aller Regel gilt:

Nach 48 Stunden liegt erhöhte Leistungsfähigkeit vor

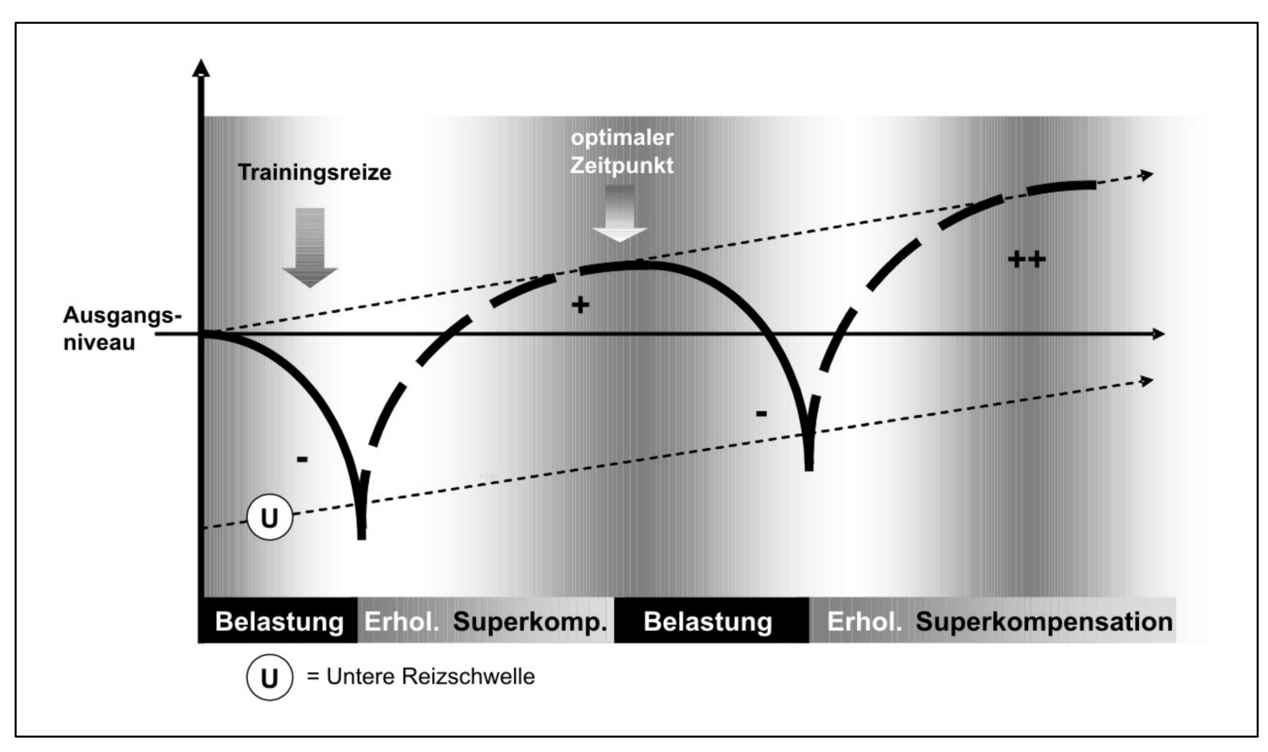


Abb. 25: Optimale Trainingspause

Die für Superkompensationsvorgänge nötigen Regenerationspausen können durch entsprechende Maßnahmen unterstützt und sogar etwas verkürzt werden: Leichte, unterschwellige Aktivität („Auslaufen“), Physiotherapie, ausgiebige Wannenbäder und Saunagänge sind bewährte Möglichkeiten.

Bei gut entwickelter allgemeiner Leistungsgrundlage (Kondition) und sorgfältiger Abstimmung der Belastungen lassen sich somit durchaus mehr als drei Trainingseinheiten pro Woche, zeitweise sogar 2 Trainingseinheiten pro Tag durchführen.

Das Prinzip der Variation der Trainingsmittel

Jede Tätigkeit, die über lange Zeiträume stets gleichförmig ausgeführt wird, führt zu Langeweile und Motivationsverlust. Das kennt jeder Mensch aus dem Alltagsleben. Bei ansteigender Leistungsfähigkeit ist ein früher noch über der „Unteren Reizschwelle“ liegender Trainingsreiz aber bald unterschwellig, und jedes Trainingsmittel verliert irgendwann seine Wirksamkeit auf den Organismus – es kommt zu einer gewissen **Leistungsstagnation**. Wird das Training zu lange gleichförmig fortgeführt, z.B. über Jahre hinweg der immer gleich intensive Trainingslauf auf der gewohnten Stadtparkrunde, kann es sogar zu einer so genannten „Leistungsbarriere“ kommen. Die Trainingswissenschaft beschreibt diese als „motorischen Stereotyp“, also ein Leistungsplateau, das nur noch schwer durchbrochen werden kann.

Nicht nur aus Gründen der Motivationserhaltung sollte das Training daher in Abschnitten verschiedener, aber zielgerichteter Ausrichtung geplant und durchgeführt werden. Schon der Trainingslauf auf der gewohnten Runde – einmal in umgekehrter Richtung durchlaufen – wirkt da manchmal Wunder.

Das Prinzip der Planmäßigkeit und Systematik

Wie bereits beschrieben, ist die gewünschte Leistungssteigerung durch wohldosierte Trainingsreize in möglichst idealer Zeitabfolge und mit entsprechenden Unterstützungsmaßnahmen möglich. Um alle Faktoren transparent und nachvollziehbar zu machen – gewonnene Erfahrungen können damit für die Planung zukünftiger Maßnahmen nutzbar gemacht werden -, sollten alle Trainingsmaßnahmen vorher schriftlich festgelegt werden („**Trainingsplan**“) und nach der Durchführung dokumentiert werden („**Trainingsprotokoll**“). Weitere Ausführungen hierzu sind im Abschnitt 4.12 „Trainingsplanung“ zu finden.

4.6 Grundsätze zum Aufwärmen

Im Ruhezustand läuft der Organismus im "Spargang", d.h. die Körperfunktionen sind auf ein Minimum reduziert (z.B. minimale Durchblutung der Skelettmuskeln, Stoffwechsel auf Erhaltung der Lebensfunktion geschaltet, Körperkerntemperatur auf Minimalwert von ca. 36,5-37°C) – ein plötzliches Abrufen höchster Leistungsfähigkeit wäre unmöglich, die Gefahr von Verletzungen erhöht.

Das **richtige Aufwärmen** sollte daher **selbstverständlicher Bestandteil jeder sportlichen Betätigung** sein. Es dient im Wesentlichen zwei Zielen:

- Die an der sportlichen Leistung beteiligten Organsysteme in optimale Leistungsbereitschaft zu versetzen.
- Den Organismus vor Verletzungen und Überlastungen zu schützen.

Neuere Forschung hat ergeben, dass alle physiologischen Prozesse und Reaktionen (z.B. der Muskel-Stoffwechsel) bei ca. **39° C Körperkerntemperatur** mit höchstem Wirkungsgrad ablaufen. Umfangreiche Praxisversuche haben ergeben, dass ein ca. 20 – 25-minütiges, in der Belastung progressiv ansteigendes und mit einer annähernd maximalen Belastung endendes Aufwärmprogramm am besten geeignet ist, diesen Aufwärmeffekt zu erreichen. Eine **Leistungssteigerung** von 3-5 % konnte nach leichtem Aufwärmen (Erhöhung der Körperkerntemperatur um ca. 1° C), eine solche von bis zu 7 % nach intensivem Aufwärmen (siehe oben) nachgewiesen werden. Daraus ergeben sich für die Sportpraxis folgende **Empfehlungen**:

1. **Allgemeines Aufwärmen** zur Verletzungsprophylaxe und vor dem "Breitensport", bestehend aus:

   Leichter Bewegung (z.B. Joggen, Fahrradergometer) über ca. 5-10 Minuten, danach leichte Dehnübungen "von Kopf bis Fuß" (Stretching mit ca. 20 Sekunden Dauer pro Übung). Gesamtdauer ca. 15 Minuten.

2. **Intensives Aufwärmen** vor Sport mit maximaler Leistungsanforderung:

   Zunächst **leichte Bewegung** (z.B. Joggen) über ca. 3-5 Minuten (→ leichtes Schwitzen), dann **Dehnübungen** (Kurzstretching endgradig je einmal 7 Sekunden Dauer pro Übung oder leichtes, federndes Dehnen) für die anschließend zu belastenden Muskelgruppen, schließlich **in der Intensität ansteigende Übungsformen "aus der Sportart"** (z.B. Lauf-ABC, Sprung-ABC, Torwürfe, Technik-Imitationen) **bis zur maximalen Intensität**. Gesamtdauer 20 – 30 Minuten.

Der Sportausbilder sollte das Aufwärmen im Breitensportbereich auf das **notwendige Mindestmaß** beschränken und es in keinem Fall als vorweg genommenes Konditionstraining „missbrauchen". Wird es immer in der gleichen Form betrieben, wird es zur Routine, gewissermaßen zu einem „**Ritual**", so dass schließlich nicht mehr jeder Schritt der Sportler durch den Übungsleiter angewiesen und überwacht werden muss.

4.7 Das Training der Ausdauer

Eine möglichst reibungslose Energieversorgung ist Grundvoraussetzung für Aktivitäten über längere Zeiträume hinweg. Naturgemäß findet zur Verbesserung der Versorgung der Arbeitsmuskulatur vorwiegend das Training nach der Dauermethode Anwendung.

Im Bereich der Kondition nimmt die Fähigkeit langandauernder, aerober Energiebereitstellung (Grundlagenausdauer) eine herausragende Stellung ein. Sie ermöglicht nicht nur die Ausführung vieler Tätigkeiten mit mittlerer, teilweise gar hoher Intensität über längere Zeiträume hinweg, sie führt indirekt auch zu einer stark verbesserten **Konzentrationsfähigkeit und Regenerationsfähigkeit**. Dies hängt mit den vielfältigen Anpassungen im Organismus zusammen, die alle ein Ziel haben: die Optimierung der Energieversorgung auf jeder Belastungsstufe.

Tabelle 2: Anpassungen durch Ausdauertraining

Herz-Kreislauf-System	Arbeitsmuskulatur	Nervensystem
Vergrößerung des Herzens „Sportherz“	Verbesserte Kapillarisierung	Verbesserte muskuläre Ansteuerung (Koordination)
Entfaltung der Lunge	Vermehrung der „Kraftwerke in den Muskelzellen“	⇩
Vermehrung des Hämoglobins	Vermehrte Einlagerung von Kohlenhydraten und Fettsäuren	Ökonomisierung der Bewegung
Ausbau des Gefäßnetzes	Umwandlung von Intermediärfasern	**Hormonelles System**
Vergrößerung der Blutmenge	⇩	Vermehrte Enzymaktivität
⇩	Verbesserte Versorgung mit Sauerstoff und Nährstoffen	Adrenalin/Noradrenalin
		⇩
Verbesserung der „Maximalen Sauerstoffaufnahme“	Verbesserung der Entsorgung von Stoffwechselschlacken	Verbesserte Leistungsbereitschaft

Da wohldosiertes Ausdauertraining auch nachweislich positive Wirkungen auf **Gesundheit und Wohlbefinden** bis hin zu einer Steigerung der Lebenserwartung hat, wird es in den unterschiedlichsten Formen und Variationen (Walking, Skilanglauf, Schwimmen, Radfahren etc.) von immer mehr Menschen regelmäßig betrieben. Die für den Menschen natürlichste Form der Fortbewegung, die zudem zu jeder Tages- und Jahreszeit, fast überall und mit geringem Aufwand betrieben werden kann, ist das **Joggen**. Es ist somit – insbesondere für Soldaten - die effektivste Trainingsform zur Entwicklung der aeroben Ausdauer.

Die Trainingswissenschaft unterteilt den Begriff Ausdauer in zwei Bereiche:

- die Grundlagenausdauer
- die lokale Muskelausdauer.

Als **Grundlagenausdauer** wird die Fähigkeit bezeichnet, möglichst viel Sauerstoff aufzunehmen und für die Energieversorgung verfügbar zu machen. Dadurch kann bei jeder Tätigkeit ein maximal hohes Maß an Energie auf dem aeroben, nicht-milchsäurebildenden Stoffwechselweg zur Verfügung gestellt werden. Die Grundlagenausdauer kann mit jeder beliebigen Dauerbewegung entwickelt werden.

Als **lokale Muskelausdauer** versteht man die Fähigkeit, in der bei entsprechender Tätigkeit vorwiegend eingesetzten Arbeitsmuskulatur eine möglichst hohe Sauerstoffversorgung sicher zu stellen. Demnach muss der Radrennfahrer diese Ausdauerform durch Radfahren, der Langstreckenläufer durch Dauerläufe und der Schwimmer durch längere Schwimmstrecken entwickeln, damit die sportartspezifische Arbeitsmuskulatur sich entsprechend physiologisch anpassen kann (**Kapillarisierung**, Mitochondriendichte, Einlagerung von Energieträgern).

Naturgemäß erfolgt Ausdauertraining vorwiegend in Form der Trainingsmethoden „Dauermethode“ und „extensive Intervallmethode“ und sollte als Basistraining zunächst über mindestens 6 Wochen eine relativ hohe Grundlagenausdauer vermitteln. Auf dieser Basis kann dann im nächsten Trainingsabschnitt die lokale Muskelausdauer sportartspezifisch auf das notwendige Maß entwickelt werden.

Die folgende Abbildung fasst das Ausdauertraining mit den wichtigsten Vorgaben zusammen:

Zielbereich	Intensität*	Stoffwechsel	Trainingsform Methode	Hauptwirkung
Gewöhnung	Individuell ca. 30 %	Mix	Walkingformen Intervallaus-dauerlauf	Stützapparat Motivation
Gesundheit	bis 60 %	überwiegend Fettstoffwechsel aerob	Walkingformen Extensiver DL	Stressabbau Regeneration Prävention KHK
Entwicklung	60-80 %	Mix Fettstoffwechsel und KH	Extensiver Intervall-DL Dauerlauf Extens. Fahrtspiel	Verbesserung VO_2max
Leistung	über 80 %	überwiegend KH aerob-anaerob	Tempo-Dauerlauf Intens. Fahrtspiel Intens. Intervall-DL	Milchsäure-Abbau Leistungs-training

** In % der HF-Differenz*

Abb. 26: Zusammenfassung

Die Pulsuhr als Steuerungshilfe

Da das subjektive Belastungsempfinden nicht absolut zuverlässig als Steuergröße funktioniert, hat sich die Messung des Pulses während der Belastung als nützlich und praktikabel erwiesen. Bei zunehmender Belastung steigt die Herzfrequenz proportional an, so dass der Trainierende mit Hilfe einer handelsüblichen und mittlerweile sehr preisgünstigen „**Pulsuhr**“ durch Erhöhung oder Reduzierung des Lauftempos über längere Zeiträume genau seinen vorher festgelegten **Trainingspuls** halten kann.

Die Festlegung des Trainingspulses

In Abhängigkeit von seinem Talent und dem aktuellen Trainingszustand hat jeder Mensch einen individuellen Belastungsbereich (siehe Abb. 24), in dem er sein Training – je nach konkretem Ziel – durchführen muss. Die „Untere Reizschwelle“ kann bei etwa 30 % der maximalen Leistungsfähigkeit angesetzt werden. Als maximale Leistungsfähigkeit kann in diesem Falle die bei völliger Ausbelastung maximal erreichbare Pulsfrequenz interpretiert werden. Ein Sportler mit einem Maximalpuls von 180 Schlägen/Minute müsste demnach im Ausdauertraining einen Minimalwert von 54 Schlägen/Minute (30 % von 180) dauernd überschreiten, um effektiv zu trainieren. Da aber der Puls bei Körperruhe schon Werte von ca. 60 – 80 Schlägen/Minute aufweist, liegt der Trainingspuls höher und kann wie folgt berechnet werden:

Zunächst müssen die beiden Basiswerte **Ruhepuls** und **Maximalpuls** individuell bestimmt werden. Ein **Beispiel** mit dem Ziel „Gewöhnungstraining“ könnte so aussehen: Der Sportler hat einen Ruhepuls von **56** Schlägen/Min. und einen Maximalpuls von **196** Schlägen/Min., was eine **Pulsdifferenz von 140** Schlägen/Min. ergibt (196 – 56 = 140). 30 % von 140 sind **42**. Diese 42 Schläge werden auf den Ruhepuls von 56 aufgeschlagen, was einen Richtwert von 98 ergibt (56 + 42 = 98). Der Sportler muss demnach im Ausdauertraining längere Strecken mit mindestens 98 Schlägen/Min. absolvieren, um oberhalb der Unteren Reizschwelle und damit effektiv zu trainieren. Will der Sportler im „Entwicklungsbereich“, also eher leistungsorientiert trainieren, würde die Berechnung wie folgt aussehen: Ruhepuls 56, Maximalpuls 196 = 140 Schläge/Min. Differenz. 70 % von 140 = 98, 56 + 98 = **154** Schläge/Min. Richtwert.

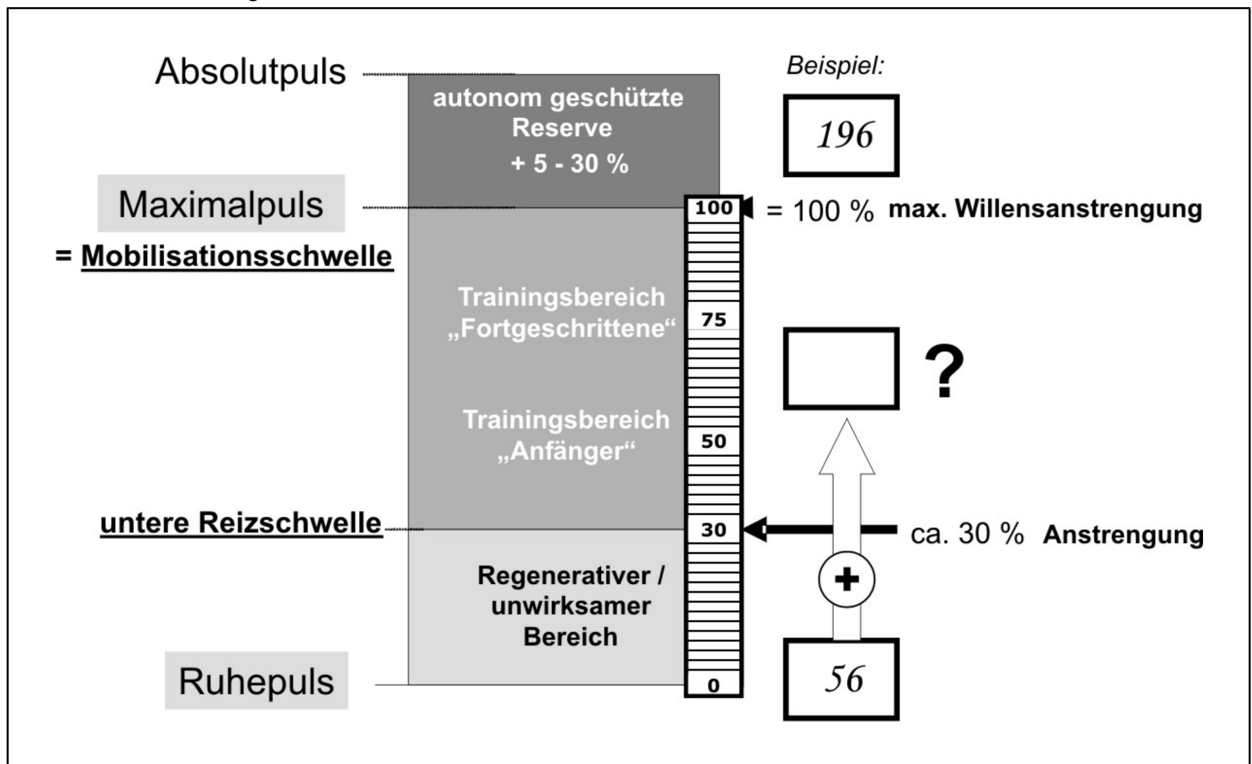


Abb. 27: Ermittlung der Trainingspuls-Richtwerte

Die in der Literatur nach Formeln berechneten Pulsvorgaben, z.B. 220 minus Lebensalter, sind sehr pauschal gehalten und berücksichtigen nur selten die in der Trainingspraxis zu beobachtenden hohen Maximalpuls-Differenzen zwischen Gleichaltrigen.

4.8 Das Training der Kraft

Jede Bewegung erfordert Kraft. Und auch Kraft läßt sich nur mit Hilfe von ATP (= Energie) leisten. NATO-Studien haben ergeben, dass ein großer Anteil der militärischen Tätigkeiten im Heben, Tragen und Ziehen von Lasten besteht. Auch im Sport und im Alltag sind oft hohe Widerstände zu überwinden. Kraftfähigkeiten haben daher neben der Ausdauer eine hohe Leistungsrelevanz.

Kraft ist die Fähigkeit, Widerständen entgegen zu wirken oder sie zu überwinden. Sie ist u.a. abhängig vom Muskelquerschnitt (Masse) und von der nervalen Ansteuerung der Arbeitsmuskulatur (Koordination) sowie – wie schon erwähnt – von einer reibungslosen Energieversorgung.

Auch Krafttraining kann verschiedene Zielrichtungen verfolgen:

- Steigerung der **Maximalkraft / Schnellkraft** oder **Kraftausdauer** (z.B. im Sport, Militärdienst)
- Erhalt der Leistungs- und Belastungsfähigkeit im Alter
- Ausgleich muskulärer Defizite und Entlastung des Stützapparates (z.B. Rückenschule)

Das Training der Maximalkraft / Schnellkraft / Kraftausdauer

Als **Maximalkraft** bezeichnet man die Fähigkeit, mit höchster Willensanstrengung eine möglichst hohe Kraftleistung zu erbringen. Die Maximalkraft ist gleichzeitig Basisfähigkeit der Schnellkraft. Diese ist definiert als die Fähigkeit, den eigenen Körper oder einen Gegenstand (z.B. Sportgerät) möglichst hoch zu beschleunigen.

Da die Maximalkraft von verschiedenen Faktoren abhängig ist, wird sie in der Trainingspraxis in mehreren Abschnitten verbessert. Zunächst erfolgt über 4 – 6 Wochen ein sog. „**Hypertrophietraining**", um den Muskelquerschnitt („Masse") zu verbessern. Ein untrainierter Muskel vermag etwa 4 – 5 kp Kraftleistung pro cm² Muskelquerschnitt zu entwickeln. Wird der Muskel also von 10 cm² (= 40 – 50 kp Kraftleistung) auf 12 cm² aufgebaut, vermag er anschließend also etwa 48 – 60 kp Kraftleistung zu erbringen.

Tabelle 3: Hypertrophietraining

Trainingswerte	MA I	MA II
Intensität	50 - 70 %	60 - 80 %
Umfang	15 - 10	12 - 6
	3 - 5 Sätze	5 - 8 Sätze
Dichte	bis 2 Min. Pause	2 - 3 Min. Pause
Bewegungstempo	langsam	langsam
Trainingsmethode: Intervalltraining		

Trainingsmittel: (Kräftigungsgymnastik), Circuittraining, Training an Kraftgeräten und mit Hanteln

In der sich anschließenden mehrwöchigen Phase erfolgt nun das eigentliche **Maximalkrafttraining**. Nur bei sehr hohen bis höchsten Belastungen arbeitet der Muskel mit den schnell ermüdenden „weißen Muskelfasern", die eine höhere Anspannung erreichen und auch wesentlich besser auf Hypertrophietraining reagieren.

Maximalkrafttraining besteht also darin, die Trainingsübungen bis an das maximal mögliche Gewicht zu steigern.

Dadurch „lernt" der Muskel, mit mehr Muskelfasern gleichzeitig Kraft zu entwickeln, was wiederum zu einer Steigerung der Kraft auf 10 – 12 kp pro cm² Muskelquerschnitt führt. Der auf 12 cm² aufgebaute und anschließend entsprechend trainierte Muskel kann so schließlich 120 – 144 kp (statt „nur" 48 –60 kp) Kraftleistung erbringen (→ „**Intramuskuläre Koordination**").

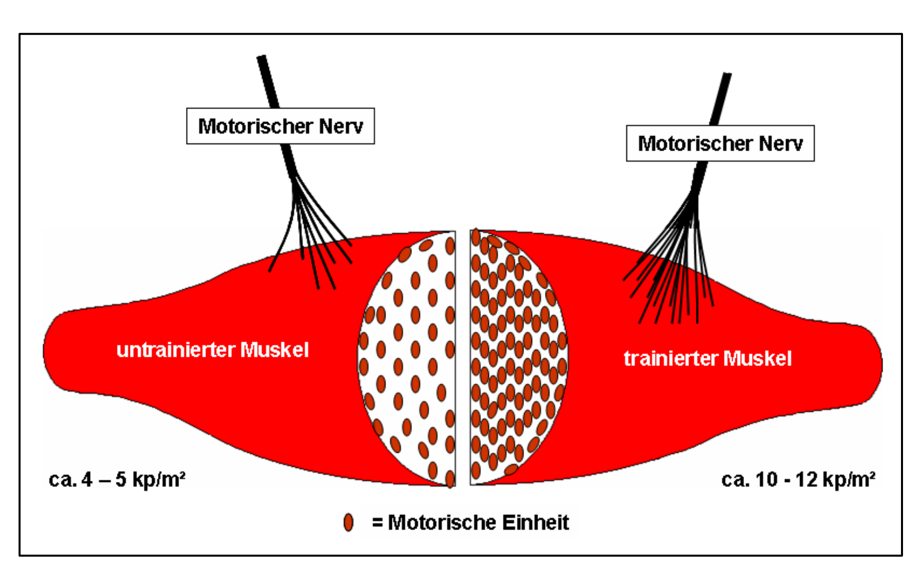


Abb. 28: Intramuskuläre-Koordination

Tabelle 4: Maximalkrafttraining

Parameter	Intramuskuläre Koordination
Intensität	90 - 100 %
Umfang	5 - 1
	5 - 8 Sätze
Dichte	3 - 6 Min. Pause
Bewegungstempo	optimal
Trainingsmethode: Intervalltraining, Wiederholungsmethode	

Trainingsmittel:	Kraftmaschinen, freie Hanteln, spezielle Kraftgeräte

So lässt sich auch erklären, warum der Bodybuilder die Kugel mehrere Meter weniger weit stoßen kann, als der gleich schwere Kugelstoßer: der Bodybuilder hat lediglich seine Muskelmasse (Querschnitt) verbessert, während der Kugelstoßer zusätzlich die Maximalkraft verbessert hat (und natürlich auch die bessere Stoßtechnik vorweist).

Wie bereits erwähnt, bildet die Maximalkraft die Basisfähigkeit für die Schnellkraft. Sie kann aber darüber hinaus auch als Basisfähigkeit für „**Kraftausdauer**" angesehen werden. Beispiel: Ein Sportler kann einen maximal 100 kg schweren Gegenstand heben. Will er nun einen 40 kg schweren Gegenstand heben, so muss er nur 40 % seines Kraftpotenzials einsetzen – die restlichen 60 % bleiben ihm als Kraftreserve für weitere Hebungen. (Beim zweiten Heben kann er nun aus dieser Kraftreserve weitere 40 % einsetzen – es bleiben weitere 20 % Kraftpotenzial.

Die dritte Hebung kann nun mit diesen 20 % und weiteren 20 % der mittlerweile wieder regenerierten ersten 40 % bewältigt werden usw.) Bei hoher Maximalkraft sind also weit mehr Wiederholungen mit leichterem Gewicht möglich als bei einem Sportler, der eine Maximalleistung von „nur" 60 kg hat. (Bei ihm ist schon die zweite Hebung schwierig, und schon die dritte nicht mehr möglich, da die Regenerationszeit für die vorher erschöpften Muskelfasern nicht mehr ausreicht.)

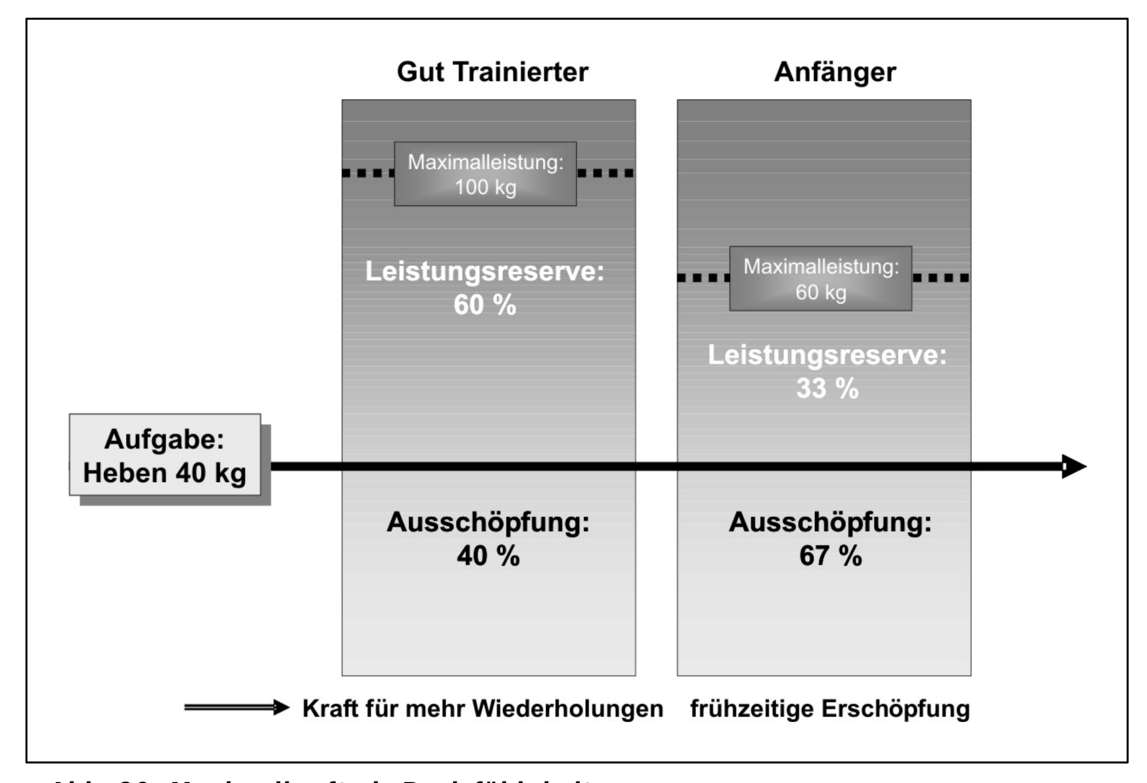


Abb. 29: Maximalkraft als Basisfähigkeit

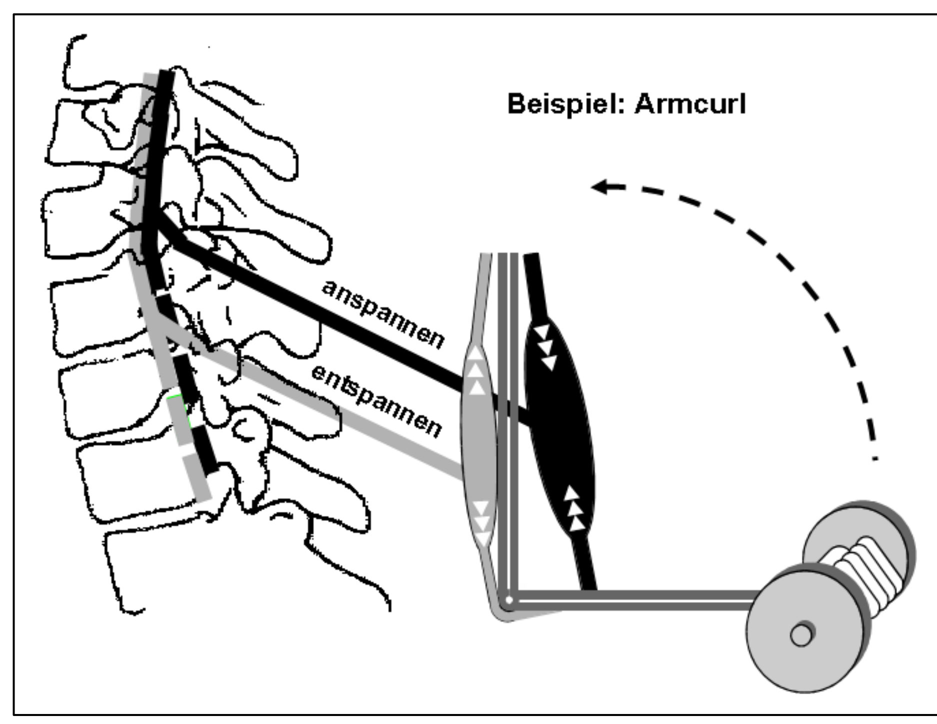


Abb. 30: Intermuskuläre Koordination

Das **Schnellkrafttraining** wird immer möglichst **sportartspezifisch** ausgeführt. Das heißt, dass die Trainingsübungen technisch möglichst der Wettkampfübung ähneln sollen, z.B. das Werfen bzw. Stoßen schwererer Geräte, oder z.B. das Ausstoßen der Scheibenhantel nach schräg-oben (Schrägbankdrücken), aber immer mit höchster Bewegungsgeschwindigkeit.

Dadurch „lernen“ alle an der Bewegung beteiligten Muskelgruppen, optimal koordiniert miteinander, als sogenannte „Streckschlingen“ zu arbeiten (→ „**Intermuskuläre Koordination**“).

Tabelle 5: Schnellkrafttraining

Parameter	SK	Schlagmethode
Intensität	50 - 90 %	optimal
Umfang	6 – 3 Wdh. – 10 sek. P.	3 – 5 Wdh.
	3 - 4 Sätze	3 - 4 Sätze
Dichte	3 - 6 Min. Pause	3 - 6 Min. Pause
Bewegungstempo	maximal	maximal
Trainingsmethode: Wiederholungsmethode		

Trainingsmittel:	freie Hanteln, spezielle Geräte (leichter / schwerer als WK-Gerät) - immer sportartspezifisch -

Da die beschriebenen Trainingsformen sehr belastend für den **Stützapparat** sind, sollte vor der Anwendung zunächst ein mehrwöchiges und systematisches Gewöhnungstraining erfolgen, das sog. „**Kraftausdauertraining**“.

Tabelle 6 „Kraftausdauertraining“

Parameter	SK	Schlagmethode
Intensität	50 - 90 %	optimal
Umfang	6 – 3 Wdh. – 10 sek. P.	3 – 5 Wdh.
	3 - 4 Sätze	3 - 4 Sätze
Dichte	3 - 6 Min. Pause	3 - 6 Min. Pause
Bewegungstempo	maximal	maximal
Trainingsmethode: Wiederholungsmethode		

Trainingsmittel:	freie Hanteln, spezielle Geräte (leichter / schwerer als WK-Gerät) - immer sportartspezifisch -

Dieses zunächst mit hohen Wiederholungszahlen und nur mittlerer Intensität, vorwiegend an **Kraftmaschinen**, mit Kurzhanteln, dem eigenen Körpergewicht („**Funktionsgymnastik**“) oder Hilfsgeräten (z.B. „**Thera–Band**“) ausgeführte Training verbessert die Durchblutung und nervale Ansteuerung der gesamten Muskulatur und steigert allmählich die Belastbarkeit auch der Sehnen.

Es hat also einen **hohen gesundheitlichen Wert** und eignet sich somit hervorragend zur Erhaltung der Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit bis ins hohe Alter hinein.

(Auch diese verschiedenen Krafttrainingsformen lassen sich den oben beschriebenen Trainingsmethoden gut zuordnen.) In der Trainingspraxis haben sich die folgenden **Organisationsformen** entwickelt:

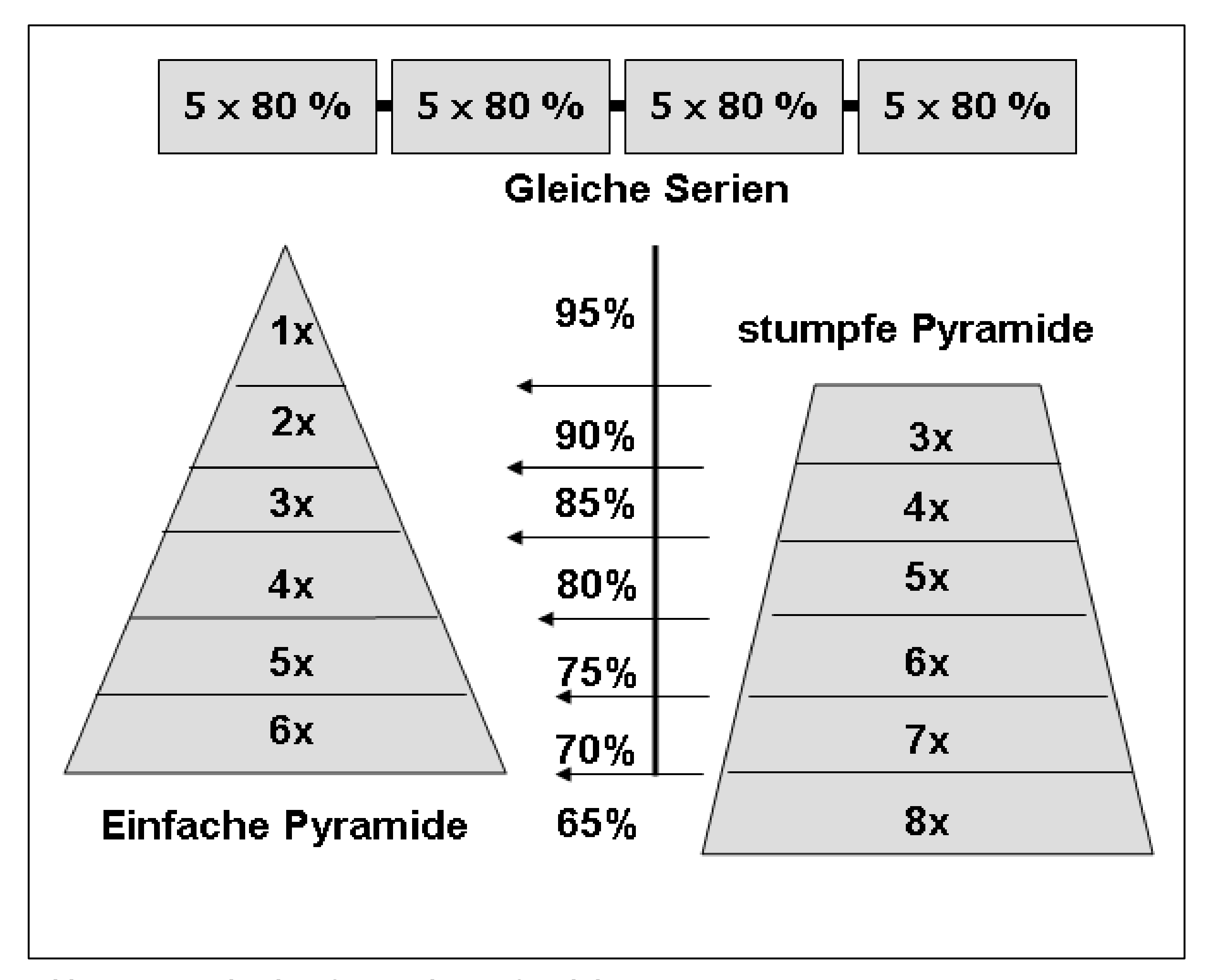


Abb. 31: Organisationsformen im Krafttraining

Als weiterer wichtiger Grundsatz für das Krafttraining gilt:

Trainiere Arbeitsmuskel / Hilfsmuskel(n) und Gegenspieler gleichermaßen

Beispiel: Beim Armcurl wirkt hauptsächlich der Bizeps als **Arbeitsmuskel**; er wird unterstützt durch den Musculus brachialis und den Musculus brachioradialis als **Hilfsmuskeln**. Damit sie unbehindert den Arm beugen können und keine Verletzungen z.B. am Gelenk auftreten, muss der Musculus triceps brachii an der Armrückseite als **Gegenspieler** genau abgestimmt nachgebende Arbeit leisten. Ist er zu schwach entwickelt, kann er seine wichtige Aufgabe nicht reibungslos erfüllen und wird sich mit hoher Wahrscheinlichkeit verletzen. Daher sind im Krafttraining solche Übungen besonders zweckmäßig, bei denen ganze „**Muskel-Streckschlingen**" gemeinsam mit ihren Gegenspielern, und nicht nur isolierte Einzelmuskeln arbeiten.

4.9 Das Training der Schnelligkeit

Schnelligkeit äußert sich in zwei verschiedenen Formen:

- Reaktionsschnelligkeit
- Aktionsschnelligkeit.

Die **Reaktionsschnelligkeit** ist (definiert als) die Fähigkeit, auf einen (optischen, akustischen, taktilen) Reiz möglichst schnell eine willkürliche Bewegung auszulösen.

Die **Aktionsschnelligkeit** bezeichnet die Fähigkeit, eine willkürliche Bewegung mit möglichst hoher Geschwindigkeit auszuführen.

Auch die Schnelligkeit hängt von vielen verschiedenen Faktoren ab:

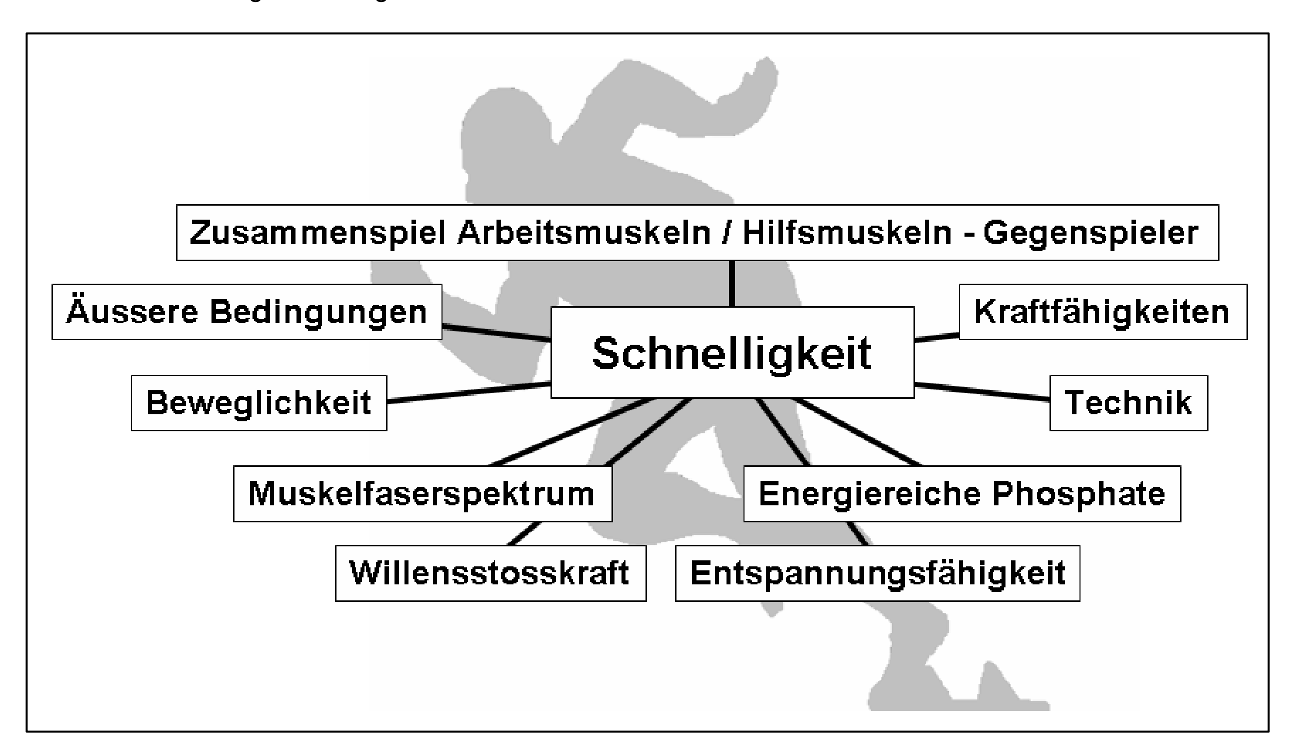


Abb. 32: Einflussfaktoren der Schnelligkeit

In diesem Bedingungsgefüge gibt es Faktoren, die durch Training verbessert werden können, z.B. das Zusammenspiel der Arbeitsmuskeln/Hilfsmuskeln und Gegenspieler oder die Kraftfähigkeiten. Andere Faktoren sind kaum (z.B. das Muskelfaserspektrum = Talent) oder nicht (z.B. äußere Bedingungen) beeinflussbar.

Der hohe Einfluss der Bewegungstechnik (Intermuskuläre Koordination) erfordert im Training möglichst **wettkampfnahe Bewegungsformen,** sowohl in der konditionell-energetischen als auch der technisch-koordinativen Vorbereitung.

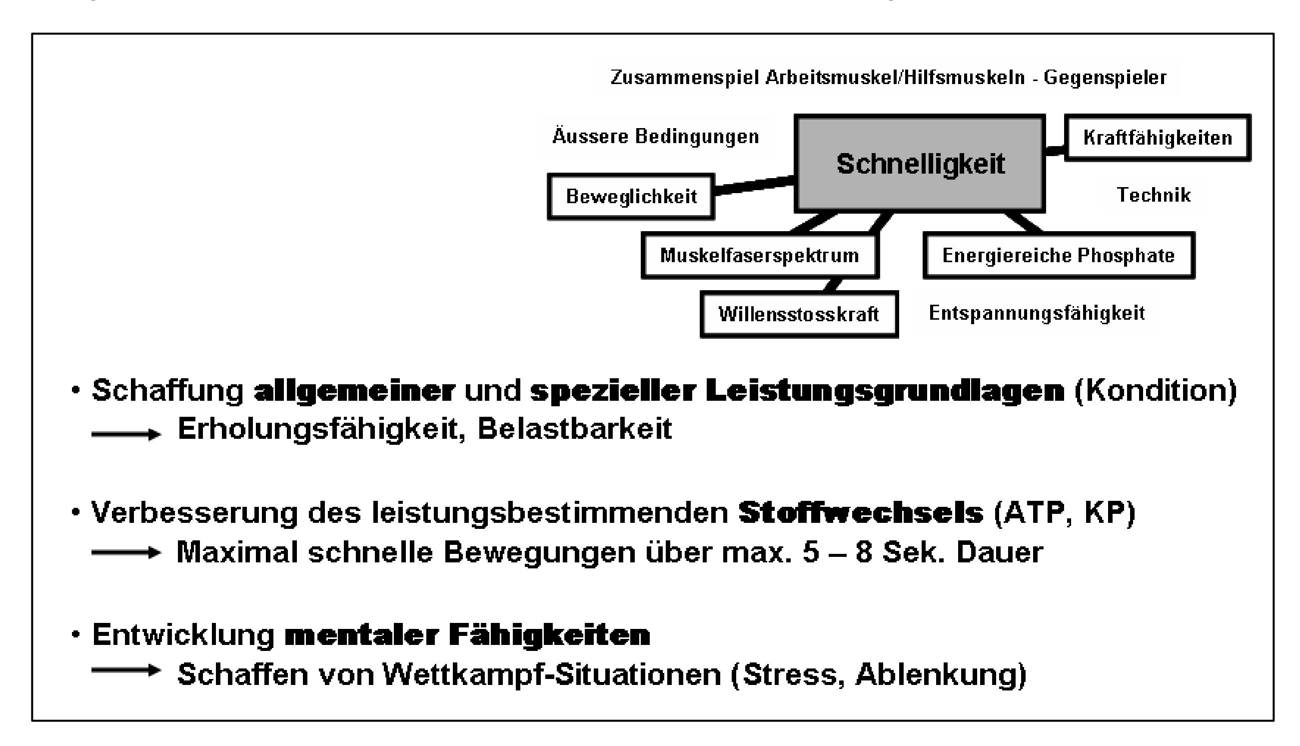


Abb. 33a: Konditionell-energetische Vorbereitung

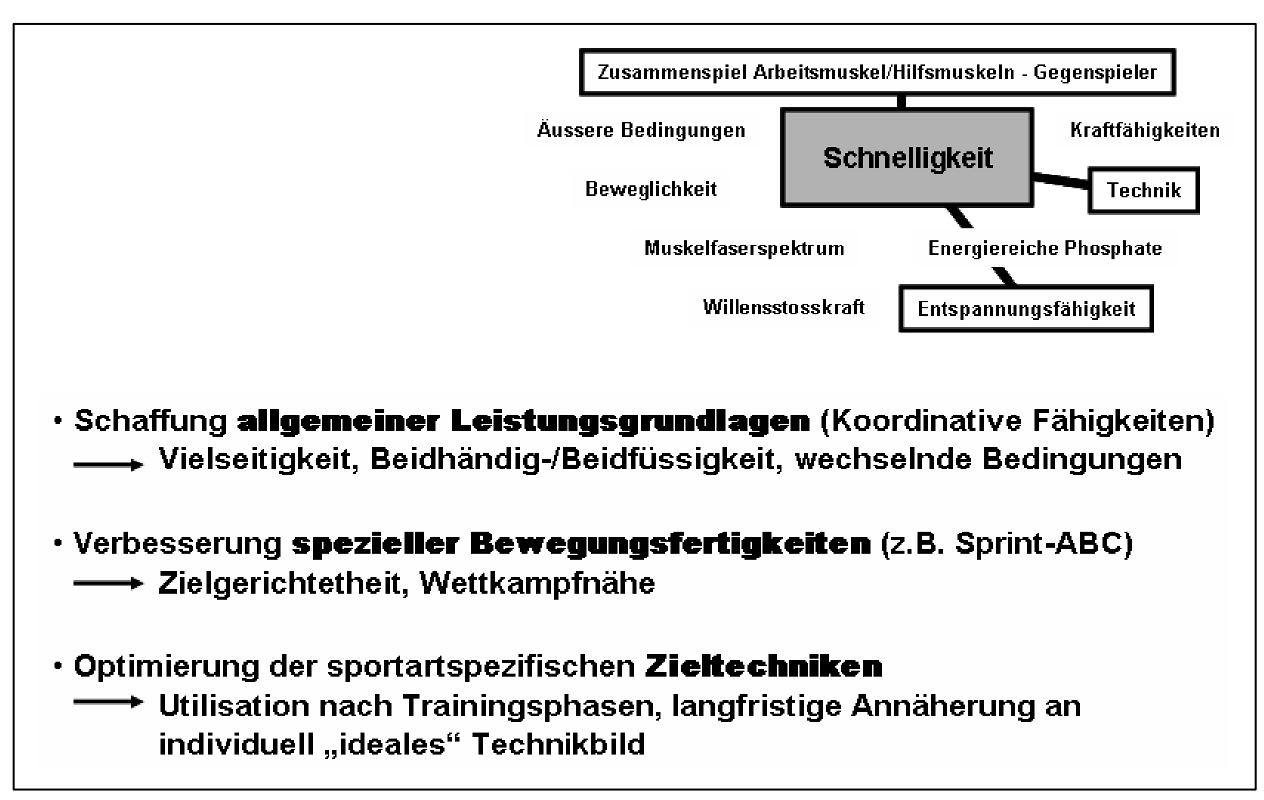


Abb. 33b: Technisch-koordinative Vorbereitung

Da auch hier die konditionellen Fähigkeiten als Basis gelten, sollte auch die Vorbereitung für Schnelligkeitsdisziplinen aus einer sinnvollen Abfolge von Grundlagen- und Spezialtraining bestehen.

4.10 Das Training der Beweglichkeit

Als Beweglichkeit (auch: Gelenkigkeit) wird die Fähigkeit bezeichnet, willkürliche Bewegungen mit optimaler Schwingungsweite auszuführen. Sie ist – wie alle anderen konditionellen Fähigkeiten – durch vielfältige Einflussfaktoren bedingt:

- Anatomische Voraussetzungen („Talent“)
- Entspannungsfähigkeit (Koordination)
- Kraftfähigkeiten der gelenkumgebenden Muskulatur
- äußere Faktoren (Tageszeit, Außentemperatur)
- innere Faktoren (mentaler Zustand, Biorhythmus).

Sie hat entscheidende „Zubringerfunktion“ für allgemeine und spezielle Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit und unterliegt – wie alle Faktoren – einem alterungsbedingten, somit natürlichen Abfall. Viele Beispiele aus dem Sport beweisen aber, dass auch diese wichtige Leistungsgrundlage durch regelmäßiges Training durchaus bis ins hohe Alter hinein gut trainierbar ist.

In der Trainingspraxis haben sich zwei grundsätzlich verschiedene Dehntechniken entwickelt:

- das dynamische Dehnen
- das statische Dehnen.

Das **dynamische Dehnen** besteht aus teils leicht, teils intensiver „wippend“ ausgeführten Übungen. Dieses „ruckartige“ Dehnen löst jedoch im Muskel einen Schutzreflex aus, der über eine sofortige Anspannung ein „Überdehnen“ der Muskelstruktur und Verletzungen der Gelenke verhindern soll.

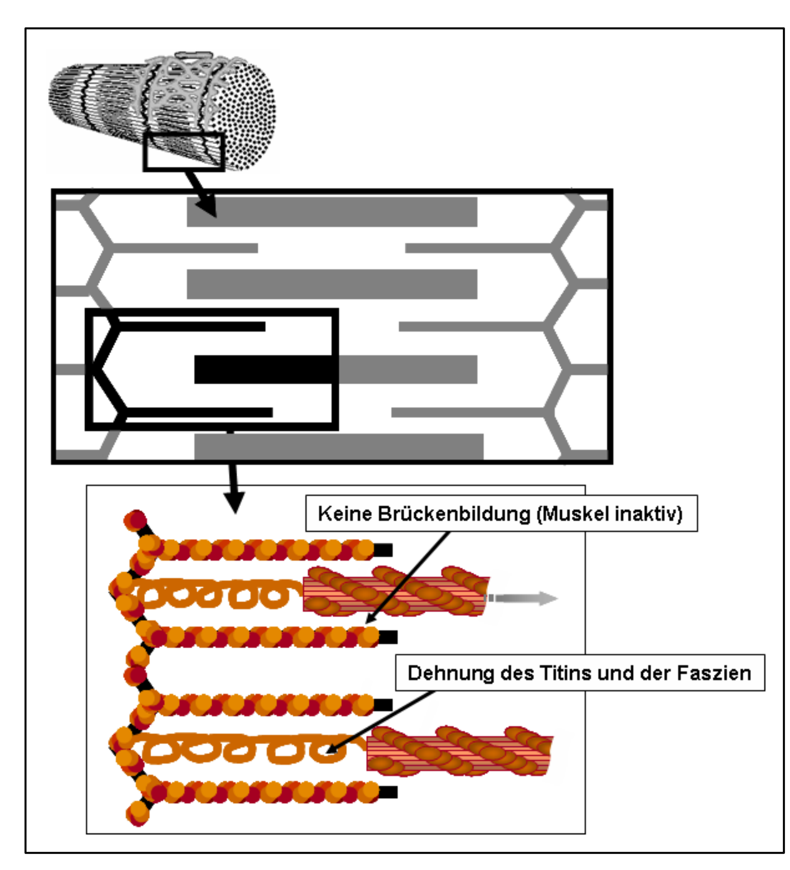


Abb. 34: Muskeldehnung

Diese wiederholte reflektorische Anspannung führt zwar nicht zu einer maximalen Gelenksbeweglichkeit, steigert jedoch die Grundspannung („Muskeltonus“), so dass dadurch eine hohe Explosivität des Muskels gewährleistet ist. Dynamische Dehnübungen, entsprechend sensibel ausgeführt, sollten daher Bestandteil des Aufwärmprogramms vor intensiven und explosiven Leistungsanforderungen sein.

Das **statische Dehnen („<u>Stretching</u>“)**, auch als „gehaltenes Dehnen“ bezeichnet, findet dort Anwendung, wo eine hohe Gelenksbeweglichkeit erreicht werden soll (z.B. Akrobatik, Kunstturnen, Krankengymnastik). Da der Muskel bei dieser Übungsform sehr vorsichtig und langsam bis **nahe an die „Schmerzgrenze“** gedehnt wird, setzt er der Dehnung keinen wesentlichen Widerstand entgegen. Regelmäßig über einen längeren Zeitraum durchgeführtes Stretching steigert somit entscheidend die Beweglichkeit.

Für die Ausführung von Stretching gilt:

Der zu dehnende Muskel muss entspannt / locker sein.

Bei Haltearbeit („Brückenbildung") heben sich die Eigenspannung und die Zugkraft gegenseitig auf, die gewünschte Verbesserung der Beweglichkeit kann nicht eintreten.

Ist die Zugkraft höher als die Eigenspannung, werden die relativ starren Bindegewebsanteile der Myofibrillen (Aktinkordeln, **Z-Scheiben**) über die Toleranzgrenze hinweg gedehnt, so dass sie einreißen. Es kommt zum „**Muskelkater**".

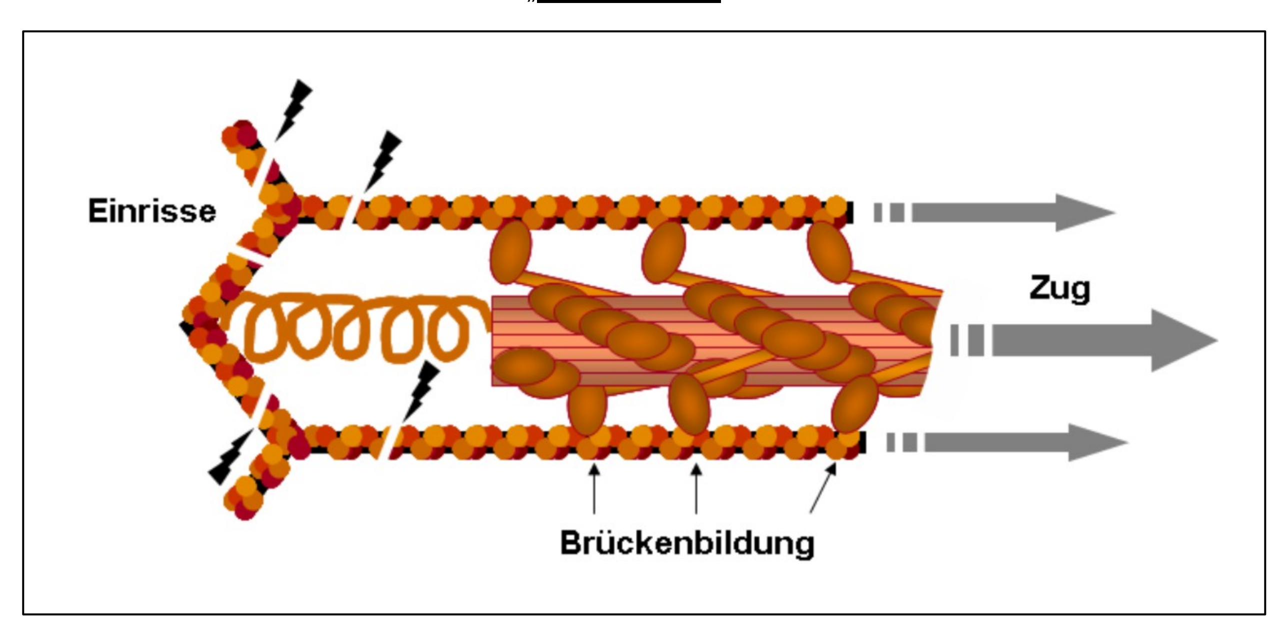


Abb. 35: Der Muskelkater

Dieses jedem Sportler bekannte Phänomen entsteht meist bei Belastungen über der Toleranzgrenze an Muskeln, die sich nicht rechtzeitig entspannen können (mangelnde Koordination) oder bei starker Überforderung. Im Prinzip kann er bei allen ungewohnten Belastungen auftreten. Die effektivste Möglichkeit ihn zu vermeiden ist, **regelmäßig zu trainieren** und sich vor der Belastung **zweckmäßig aufzuwärmen**. Ist er erst aufgetreten, so sollte der betroffene Muskel möglichst 3 – 4 Tage geschont und durch durchblutungsfördernde Maßnahmen (leichte Bewegung, keinesfalls Massagen oder Dehnübungen !) im Heilungsprozess unterstützt werden.

4.11 Sportverletzungen und Erste Hilfe

Nach offiziellen Statistiken des Zentralen Sanitätsdienstes erleiden pro Jahr ca. 2 % aller Soldaten durch das Sporttreiben – etwa zur Hälfte im Dienst und außerhalb des Dienstsports – Sportverletzungen oder Sportunfälle. Da jeder derartige Vorfall im Durchschnitt einen Ausfall des Soldaten über 8 Diensttage zur Folge hat, summieren sich ca. 40.000 Fehltage, die angesichts immer knapper ausfallender Ausbildungszeit kaum zu kompensieren sind.

Jeder Sportausbilder ist daher verpflichtet, seine Ausbildung **sorgfältig zu planen und verantwortungsbewusst durchzuführen**, so dass die Teilnehmer möglichst wenig Schaden an der Gesundheit erleiden.

Grundlegende Kenntnisse über die Körperfunktionen und die richtigen methodisch-didaktischen „Weichenstellungen" im Vorfeld der Ausbildung helfen, Überforderungen und riskante Situationen weitgehend zu verhindern. Grundsätzlich sollte der Sportausbilder ausreichende Grundkenntnisse über Sportverletzungen und effektive Erste Hilfe-Maßnahmen besitzen.

Tritt dennoch eine Sportverletzung auf, gilt folgende Grundregel:

Je schneller Erste Hilfe geleistet wird,
desto schneller ist die Heilung abgeschlossen!

Bei allen „unblutigen“ Verletzungen (z.B. Bänderdehnungen, Muskelzerrungen, Prellungen) sollte umgehend Erste Hilfe nach dem **P.E.C.H.-Prinzip** geleistet werden:

Bei allen nicht offenen (blutenden) Verletzungen ...

P = Pause (Aktivität abbrechen)

E = Eis (Kälteanwendung)

C = Comprimieren (Druckverband, elastische Binde)

H = Hochlagern (verletzte Gliedmaßen hoch lagern)

Bei allen offenen (blutenden) Verletzungen ...

Blutung stillen (komprimieren) – steril abdecken – hoch lagern

Abb. 36: P.E.C.H.

Durch **Kühlung über mehrere Minuten Dauer** in Verbindung mit dem **Hochlagern** und der **Kompression** der verletzten Körperpartie wird die Ansammlung von Blut im Muskelgewebe (**Hämatom**) weitestgehend verhindert. Dadurch lässt sich der anschließende Heilungsprozess erheblich verkürzen, denn der Körper benötigt eine sehr lange Zeit, um diesen allmählich gerinnenden „Bluterguss“ später wieder abzubauen. Die folgende Abbildung zeigt die Anwendung eines **Kältepacks** bei einer aufgetretenen Muskelverletzung:

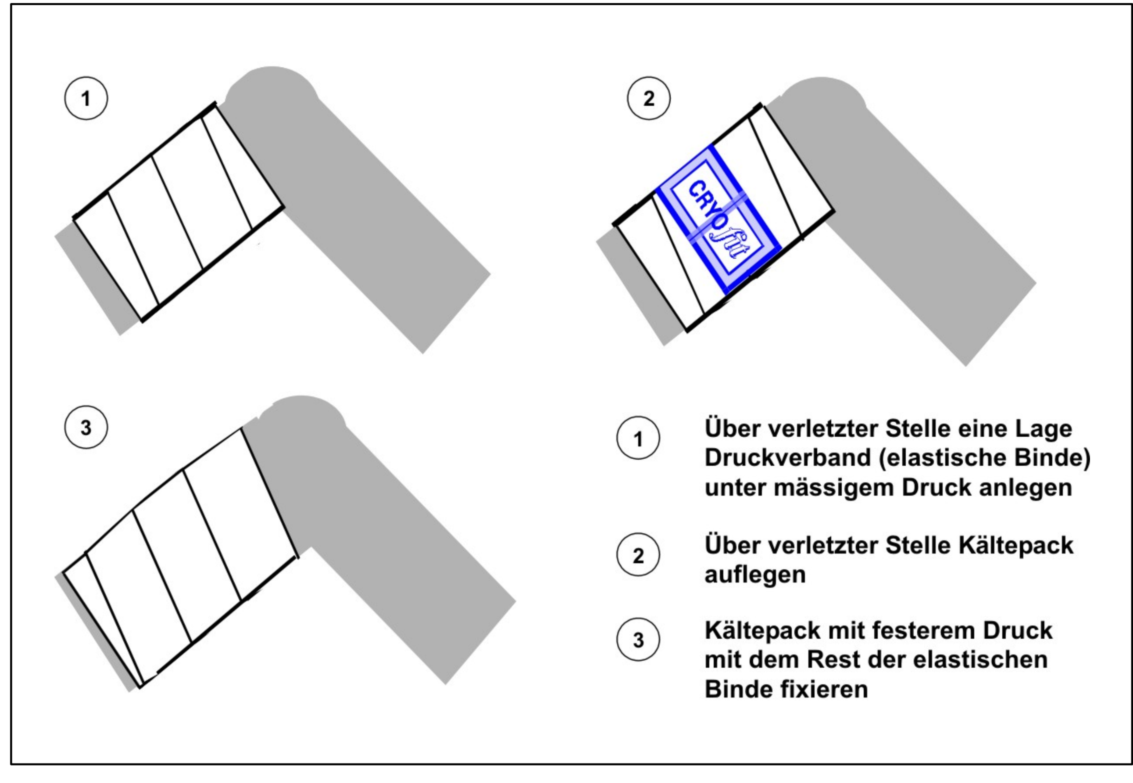


Abb. 37: Anwendung des Kältepacks

Gleiches gilt auch für **Gelenkergüsse**, die sich bei Gelenksverletzungen (z.B. durch Umknicken) im Sprunggelenk ansammeln und das Gelenk stark anschwellen lassen.

Steht kein Kältepack (relativ teure, meist nur einmal verwendbare Kompressen) zur Verfügung, gibt es einfache und kostengünstige Alternativen: den „Eislolly“ und die Eiswürfel. Anwendungsmöglichkeiten (z.B. bei Sportaktivitäten in Sporthallen) zeigt die folgende Abbildung:

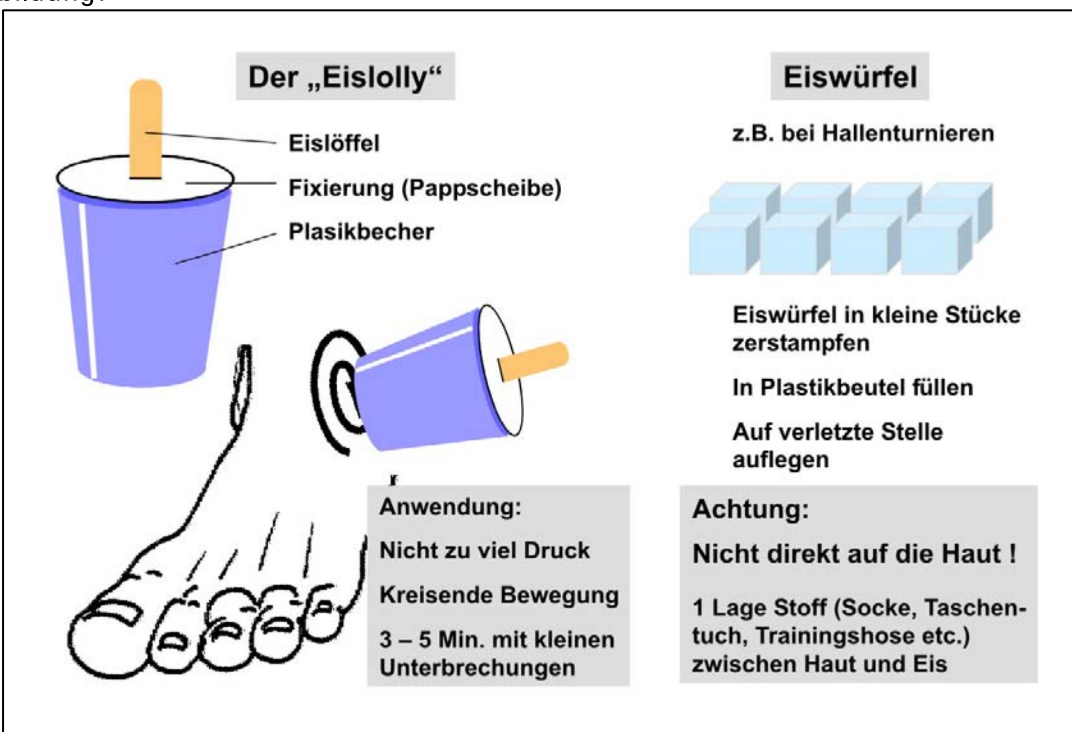


Abb. 38: Anwendung des Eislolly

Bei allen offenen, blutenden Verletzungen (z.B. Platzwunden, Hautabschürfungen) sollte nach den allen Soldaten geläufigen Grundregeln der Selbst- und Kameradenhilfe vorgegangen werden.



Abb. 39: Zusammenfassung

4.12 Sport und Ernährung

Wie bereits im Kapitel „Energiebereitstellung“ dargestellt wurde, ist für jede Form von Bewegung Energie notwendig. Dies gilt nicht nur für körperliche Aktivität, z.B. Sport, sondern bereits für die Aufrechterhaltung der Lebensfunktion, den sog. **Grundumsatz** (ca. 1.800 kcal/Tag). Schon bei vermeintlicher Körperruhe wie Liegen oder Sitzen werden nennenswerte Energiemengen verbraucht, die natürlich auch von konstitutionellen Merkmalen, z.B. dem Körpergewicht, abhängig sind. Kommen nun weitere körperliche Aktivitäten hinzu, steigert sich der Tagesverbrauch auf ca. 2.500 kcal (normale Berufstätigkeit), 3.000 kcal (schwere körperliche Arbeit) bis hin zu 9.000 kcal (Schwerstarbeiter bzw. Spitzensportler). Tabelle 7 gibt einen Überblick über den Energieverbrauch bei verschiedenen (sportlichen) Aktivitäten.

Tabelle 7: Bewegung und Energieverbrauch

Art der Bewegung	Intensität (Tempo)	Zeit 3.000 m	Energieverbrauch / Std.	
			kcal / kg	bei 75 kg
Liegen	-	-	1	75
Sitzen	-	-	1,3	99
Stehen	-	-	1,5	115
Gehen	5,4 km/h		3,2	240
	6,0 km/h	AMilA	3,7	278
	7,0 km/h		5,6	420
	bergauf 7,2 km/h		14,3	1.073
Nordic-Walking	6,0 km/h		5,5	400
Laufen	12,0 km/h	15 min	11,1	833
	15,0 km/h	12 min	12	900
	18,0 km/h	10 min	15	1.125
Skilanglauf	13,7 km/h		15,5	1.163
	15,0 km/h		16,7	1.253
Schwimmen	2,2 km/h	DSA-Norm 1.000m	7,5	563
	3,2 km/h		12,4	930
	3,6 km/h		21	1.575
Fahrradergometer	100 Watt		5,6	420
	150 Watt		7,1	533
	200 Watt		10,7	800
Radfahren (Freiluft)	15 km/h	DSA-Norm = 26,6 km/h	5,4	405
	20 km/h		7,7	578
	30 km/h		12	900
Ruderergometer	1,5 Watt/kg		3,5	390*

** noch nicht statistisch abgesichert*

Die benötigte Energie wird über die Nahrungsbestandteile Fett, Kohlenhydrate und Eiweiß aufgenommen, über den Magen-Darm-Trakt verstoffwechselt und hauptsächlich in der Arbeitsmuskulatur (= bei Bedarf sofort verfügbar), der Leber und im Unterhaut-Fettgewebe (=verzögert verfügbar) gespeichert. Zur Sicherstellung optimaler Leistungsfähigkeit und Vermeidung unerwünschter Begleiterscheinungen wie z.B. Übergewicht oder Stoffwechselerkrankungen sollte insbesondere der Sportler darauf achten, dass seine Nahrung gemäß den Empfehlungen der Ernährungswissenschaft qualitativ ausgewogen zusammengesetzt ist. Die Energieanteile sollten beim **Eiweiß 14 %,** beim **Fett 30 %** und bei den **Kohlenhydraten ca. 55 %** betragen.

Abhängig von der betriebenen Sportart kann der prozentuale Anteil aber durchaus variieren. Kraftsportler benötigen für den Muskelaufbau vermehrt Eiweiß (ca. 1 – 2 g/kg/Tag), während Ausdauersportler die Aufnahme von „langkettigen“ Kohlenhydraten (z.B. Vollkornprodukte, Kartoffeln, Teigwaren, Obst, Gemüse) erhöhen sollten.

Der menschliche Körper besteht zu ca. 70 % aus **Wasser**. Auch bei Körperruhe wird ständig Wasser ausgeschieden (Schweiß, Atemluft, Urin), so dass ein **Grundbedarf von ca. 1,5 L/Tag** zugeführt werden muss. Kommt körperliche Aktivität (Berufstätigkeit, Sport) hinzu, erhöht sich der Flüssigkeitsbedarf auf **ca. 2,5 – 3 L/Tag**, bei extremer Hitze sogar bis auf 1 Liter/Stunde zusätzlich. Wird zu wenig Flüssigkeit aufgenommen, kann es zu teilweise massivem Leistungsabfall kommen, so dass gerade der Sportler unbedingt auf ausreichende Zufuhr achten muss. So führt ein Gewichtsverlust von 2 % durch Schwitzen zu einem messbaren Leistungsverlust von bis zu 20 %.

Nicht jedes Getränk ist zum Ausgleich des Wasserverlustes gleichermaßen geeignet. Entscheidend ist die Frage, ob nur verlorene Flüssigkeit und **Elektrolyte** ausgeglichen oder ob noch zusätzliche Energie aufgenommen werden soll. Ebenso ist zu berücksichtigen, ob **während** der Sportausübung getrunken werden kann oder erst **nach** Beendigung der Aktivität. Grundsätzlich ist die Flüssigkeitsaufnahme während Belastungen bis 1 Stunde Dauer nicht notwendig. Man unterscheidet zwischen

- isotonischen
- hypertonen und
- hypotonen

Getränken. In **isotonischen** Getränken weisen die Inhaltsstoffe die gleiche Konzentration wie im menschlichen Blut auf, so dass sie relativ schnell durch die Darmwand aufgenommen werden können. In **hypertonischen** Getränken (z.B. Orangensaft) sind die Inhaltsstoffe höher konzentriert und müssen daher vor der Darmpassage durch Wasserzugabe auf das Idealmaß verdünnt werden. **Hypotone** Getränke hingegen müssen erst durch Wasserentzug aufbereitet werden, damit sie die Darmwand passieren können. Zuckerhaltige und kohlensäurehaltige Drinks können den Magen-Darm-Bereich erheblich belasten. Daraus ergeben sich folgende Forderungen:

1. Sportgetränke, die dem Organismus in erster Linie Flüssigkeit und an zweiter Stelle rasch möglichst viel Energie zuführen sollen, dürfen **nicht mehr als 80 g Kohlenhydrate pro Liter** enthalten. Sie sollten zudem **400 – 1100 mg Natrium pro Liter** enthalten und nicht hypoton sein;
2. Mineralwasser sollte ein Verhältnis **Calcium : Magnesium von 2:1** aufweisen;
3. Ausgewogen zusammengesetzte Kohlenhydrat-Elektrolytgetränke werden schneller absorbiert als Wasser, Mineralwasser oder Apfelsaftschorle.

Grundregeln für eine vollwertige Sporternährung

1. **Getreideprodukte - mehrmals am Tag und reichlich Kartoffeln**

   d.h., Brot, Nudeln, Reis, Getreideflocken aus dem **vollen Korn** sowie **Kartoffeln** enthalten kaum Fett, aber reichlich Vitamine, Mineralstoffe, sekundäre Pflanzenstoffe und Ballaststoffe

2. **Gemüse und Obst - nimm‘ 5 am Tag**

   d.h., **5 Portionen pro Tag** sollten verzehrt werden, **möglichst frisch, kurz gegart oder als Saft**

3. **Täglich Milch und Milchprodukte - einmal in der Woche Fisch - Fleisch, Wurstwaren und Eier in Maßen**

   d.h., Mengen von **300 bis 600 g Fleisch und Wurst pro Woche sind ausreichend**; alle diese Lebensmittel enthalten wichtige Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente und Fettsäuren

4. Reichlich Flüssigkeit aufnehmen

d.h., minimal 1,5 L/Tag, besser: **2 - 2,5 Liter / Tag** (vor allem Sportler!) aufnehmen.

Aktivität	Bestandteil Sportgetränk
bis 1 Stunde	Wasser / Mineralwasser
2 - 3 Stunden	Wasser + Kohlenhydrate (40-80 g / Liter)
> 3 Stunden	Wasser + Kohlenhydrate + Natrium (Kalium)
Tagestouren (geringe Intensität) lange Märsche	Kohlenhydrate, Wasser

4.13 Trainingsplanung

„Kein Weg ohne Ziel“ – dieses geflügelte Wort gilt natürlich auch für den Bereich der physischen Ausbildung. Eine sorgfältige Planung schließt weitgehend Störfaktoren aus und hilft, schneller – ohne Umwege – ans Ziel zu kommen. Dies gilt nicht nur für die Einzelstunde, sondern, das wurde bereits im Abschnitt „Trainingsprinzipien“ deutlich gemacht, für den gesamten, mehrmonatigen (Grundwehrdienstleistende) bis mehrjährigen (Zeit- und Berufssoldaten) Ausbildungsverlauf.

Die im Spitzensport durch systematische Forschung erlangte Fähigkeit, Leistungsentwicklungen gezielt auf einen Termin hin zu planen, läßt sich auch ohne weiteres auf den militärischen Ausbildungsbereich übertragen. Das Prinzip ist relativ einfach:

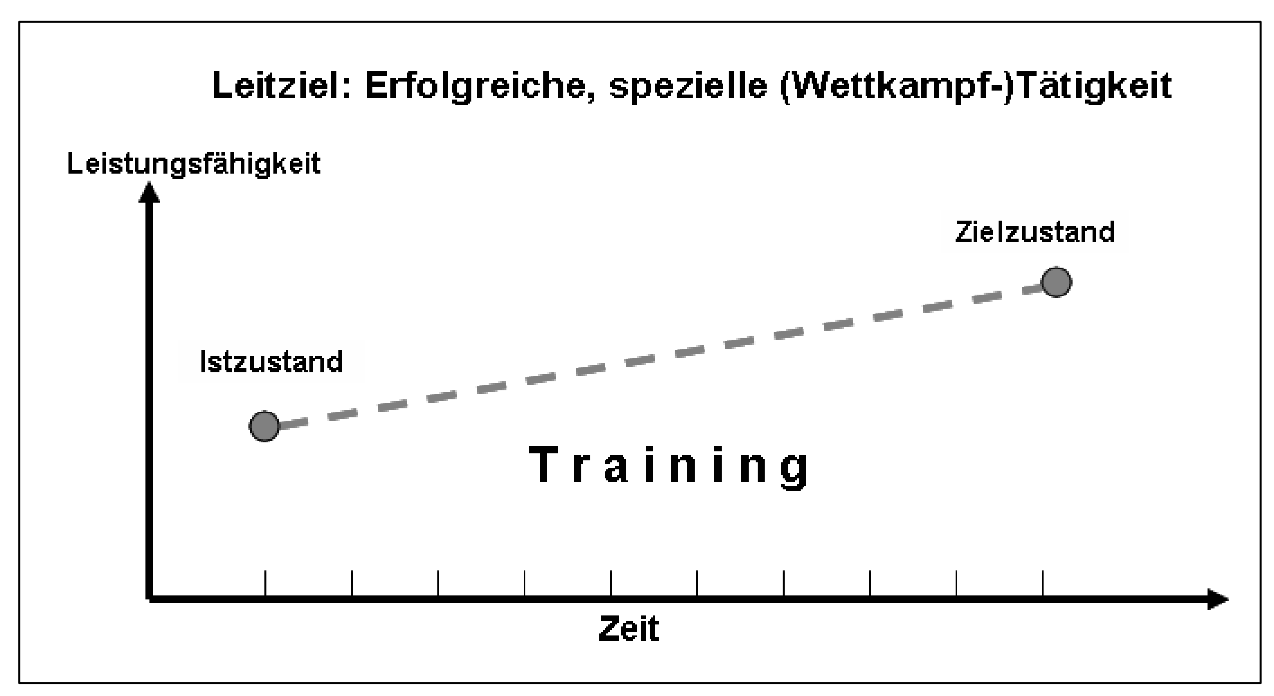


Abb. 40: Trainingsplanung

Unter Berücksichtigung des Ist-Zustandes (aktueller Leistungsstand) wird zunächst der angestrebte – nach realistischer Einschätzung erreichbare – Soll-Zustand (Trainingsziel) festgelegt. Die für das Training zur Verfügung stehende Zeit spielt dabei eine ebenso wichtige Rolle wie die Bedingungen, unter denen die geplanten Maßnahmen ablaufen sollen.

In der anschließenden, konkreten Ausplanung wird die gesamte Trainingsphase zeitlich in „Makrozyklen“ = Trainingsperioden / Trainingsabschnitte, „Mesozyklen“ = Trainingsmonate, „Mikrozyklen“ = Trainingswochen bis hin zu den einzelnen „Trainingseinheiten“ eingeteilt.

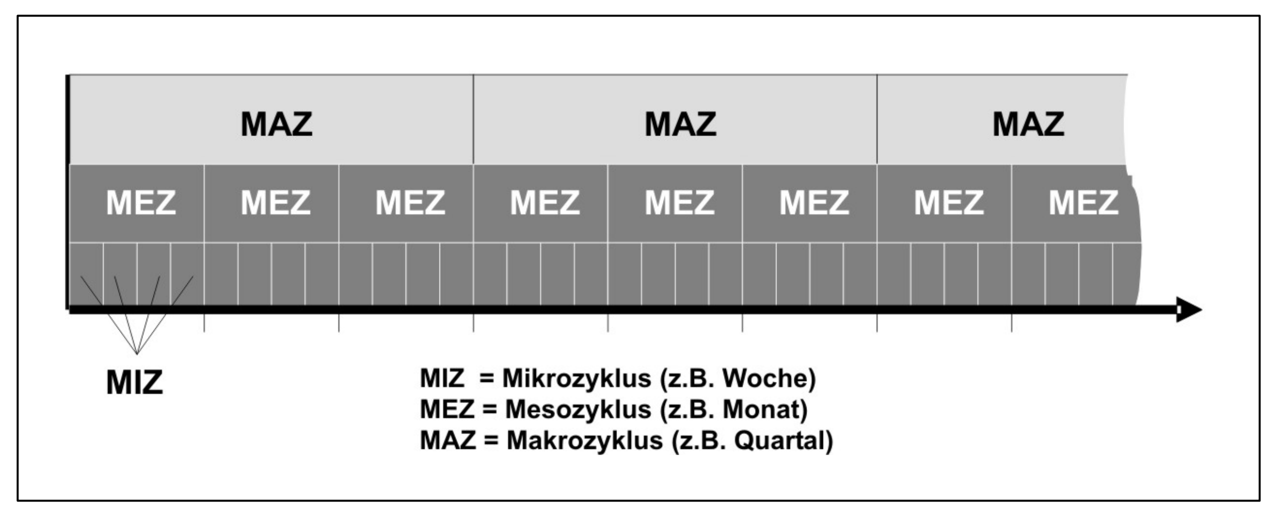
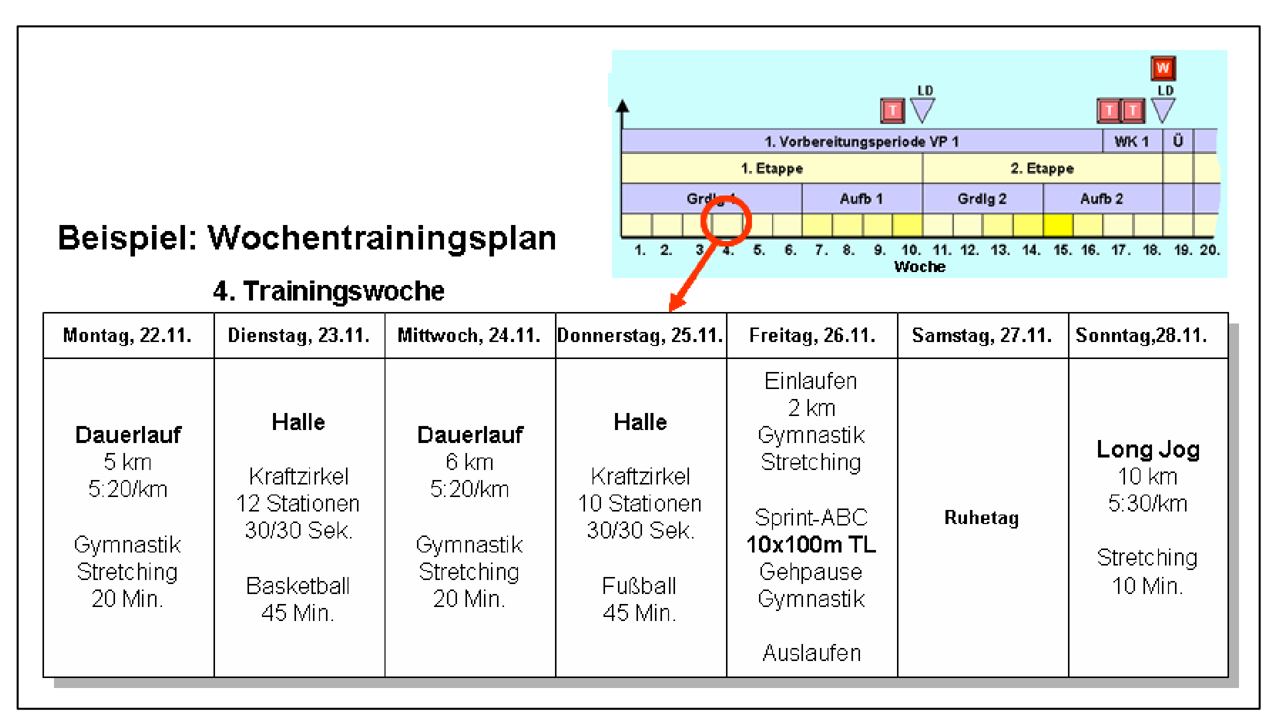


Abb. 41: Trainingsplanung in Zyklen

Unter Berücksichtigung der im Abschnitt 4.5 dargestellten Prinzipien können dann – nach Festlegung der jeweiligen Schwerpunkte – detailliert die Trainingsinhalte (z.B. Umfänge, Intensitäten) jeder einzelnen Trainingseinheit zugeordnet werden. Diese Detailplanung macht aber nur für Zeiträume von maximal 6 Wochen Sinn, denn die geplante Leistungsentwicklung kann durchaus durch vorher nicht fassbare Faktoren (z.B. Krankheiten, Verletzungen) gestört oder unmöglich gemacht werden.

Die folgenden Ausschnitte aus dem **Trainingsplan** eines mehrkampf-orientierten Leichtathleten (etwa „Landesniveau“) lässt deutlich werden, wie systematische und konsequente Vorbereitung auf einen Hauptwettkampf aussehen kann:

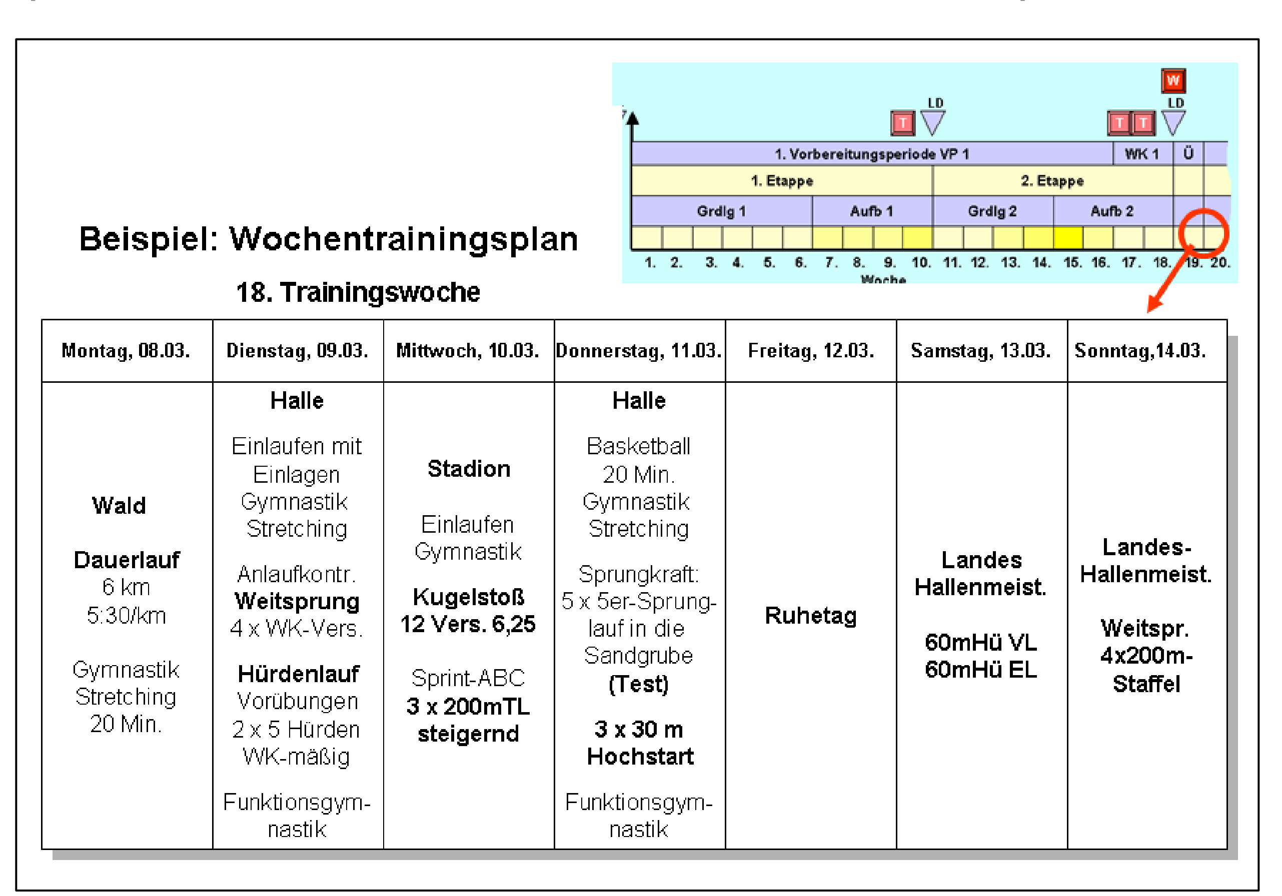


Beispiel: Wochentrainingsplan

4. Trainingswoche

Montag, 22.11.	Dienstag, 23.11.	Mittwoch, 24.11.	Donnerstag, 25.11.	Freitag, 26.11.	Samstag, 27.11.	Sonntag,28.11.
Dauerlauf 5 km 5:20/km Gymnastik Stretching 20 Min.	**Halle** Kraftzirkel 12 Stationen 30/30 Sek. Basketball 45 Min.	**Dauerlauf** 6 km 5:20/km Gymnastik Stretching 20 Min.	**Halle** Kraftzirkel 10 Stationen 30/30 Sek. Fußball 45 Min.	Einlaufen 2 km Gymnastik Stretching Sprint-ABC **10x100m TL** Gehpause Gymnastik Auslaufen	**Ruhetag**	**Long Jog** 10 km 5:30/km Stretching 10 Min.

Abb. 42a: Trainingsplan 1



Montag, 08.03.	Dienstag, 09.03.	Mittwoch, 10.03.	Donnerstag, 11.03.	Freitag, 12.03.	Samstag, 13.03.	Sonntag,14.03.
Wald **Dauerlauf** 6 km 5:30/km Gymnastik Stretching 20 Min.	**Halle** Einlaufen mit Einlagen Gymnastik Stretching Anlaufkontr. **Weitsprung** 4 x WK-Vers. **Hürdenlauf** Vorübungen 2 x 5 Hürden WK-mäßig Funktionsgym-nastik	**Stadion** Einlaufen Gymnastik **Kugelstoß** **12 Vers. 6,25** Sprint-ABC **3 x 200mTL** **steigernd**	**Halle** Basketball 20 Min. Gymnastik Stretching Sprungkraft: 5 x 5er-Sprung-lauf in die Sandgrube **(Test)** **3 x 30 m** **Hochstart** Funktionsgym-nastik	**Ruhetag**	**Landes Hallenmeist.** **60mHü VL** **60mHü EL**	**Landes-Hallenmeist.** **Weitspr.** **4x200m-Staffel**

Abb. 42b: Trainingsplan 2

Die Dokumentierung des dann tatsächlich absolvierten Trainings im sog. **Trainingsprotokoll** ermöglicht dem Trainer und Athleten in der Rückschau eine genaue Analyse der Effizienz und gibt wichtige Informationen für die Planung des nächsten Trainingsabschnittes (z.B. 6-Wochen-Zyklus).

Wegen der Vielzahl an Faktoren, die in die Trainingsplanung einfließen müssen, der individuellen Unterschiede eines jeden Sportlers und der vielen unterschiedlichen Bedingungen, unter denen trainiert wird, macht es wenig Sinn, fertige Trainingspläne „aus der Schublade zu ziehen“ oder aus der Literatur zu übernehmen und auf einen „fremden“ Sportler zu übertragen.

4.14 Der Sportausbilder im praktischen Dienst

Der Sportausbilder ist meist in erster Funktion Ausbilder im praktischen Dienst, und da die in den vorangegangenen Abschnitten beschriebenen Zusammenhänge und Grundsätze nicht nur für den Sport, sondern gleichermaßen **für alle körperlichen Aktivitäten** gelten, sollte jeder Sportausbilder prüfen, ob die durch ihn zu leistenden Ausbildertätigkeiten nicht **effektiver** gestaltet werden können. Geht man z.B. davon aus, dass die Kondition, also die Gesamtheit der physischen Leistungsgrundlagen Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit und Beweglichkeit, für jede Form der körperlichen Leistungsfähigkeit und generell für die Belastbarkeit des Organismus Grundvoraussetzung ist, so sollte jede militärische Ausbildung unter folgender Fragestellung überprüft und gegebenenfalls modifiziert werden:

Wie kann die Ausbildung körperlich fordernder und damit insgesamt effektiver gestaltet werden?

Beispiel: Ein militärisches Fähigkeits- und Fertigkeitstraining im Rahmen der Grundausbildung (Stationsbetrieb):

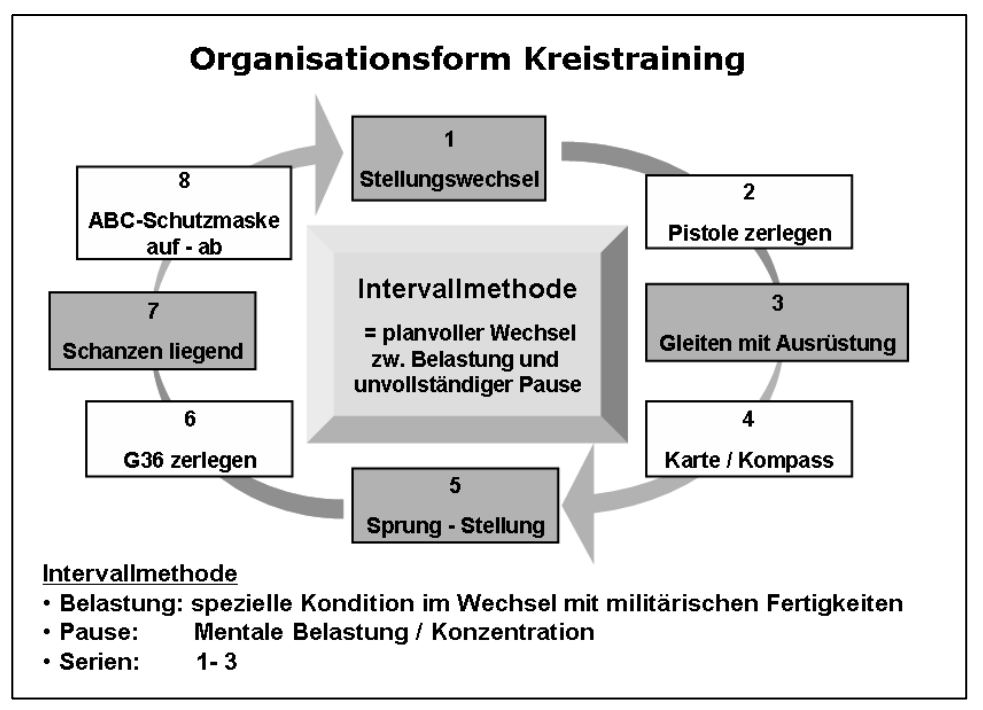


Abb. 43: Praxisbeispiel - Kreistraining

Die im sportlichen Grundlagentraining beim **Circuittraining** zur Verbesserung der Kraftausdauer angewendeten Grundsätze können wertvolle Anregungen zur konkreten und insgesamt sehr effektiven Durchführung militärischer Ausbildungs- und Trainingsmaßnahmen geben: Kreisförmige Anordnung der Stationen, abwechselnde Belastung mit entweder konditionell-energetischem oder technisch-koordinativem Schwerpunkt, ausgewogene Belastungs- und Pausenzeiten.

Wie bereits zu Beginn dargestellt, legt der Sport durch vielfältige und vor allem auf allgemeine Leistungssteigerung ausgerichtete Aktivitäten die unverzichtbaren Grundlagen für anschließende, spezielle Ausbildungsmaßnahmen.

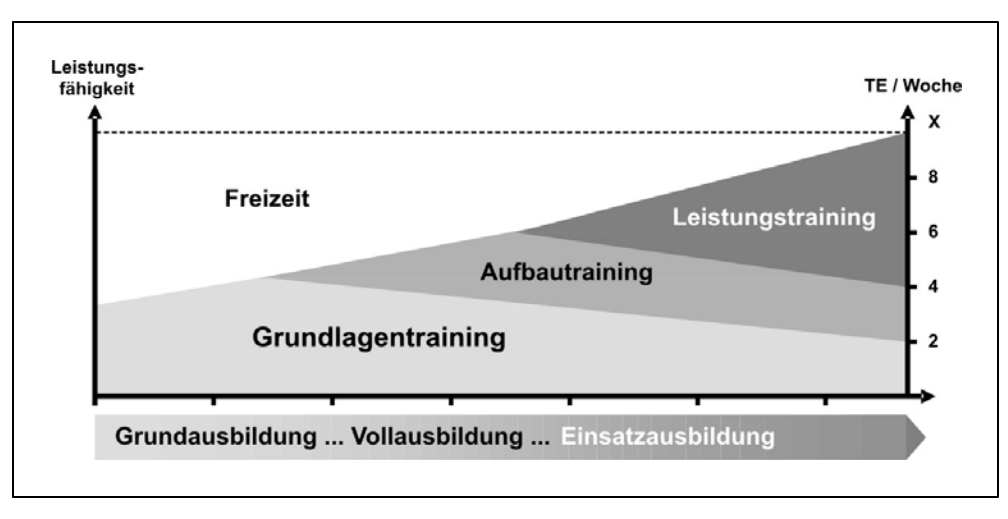


Abb. 44: Trainingsstufenmodell

Dieser Sachverhalt ist im folgenden Stufenmodell dargestellt:

In der Grundausbildung sollte zuerst ein systematischer Aufbau der grundlegenden Leistungs- und Belastungsfähigkeit (Grundlagentraining) erfolgen.

Im Verlauf der Vollausbildung wird der Anteil an „Grundlagenarbeit“ allmählich reduziert und durch typische Elemente aus der arbeitsplatzbezogenen Ausbildung erweitert (Aufbautraining). Im Bedarfsfall (z.B. für spezielle Einsatzkräfte) wird die Ausbildung - analog zum Spitzensport - mit dem Ziel höchster Leistungsfähigkeit und Effizienz schließlich durch hochintensives militärisches Spezialtraining ergänzt.

5 Bewegungslehre und Biomechanik

5.1 Bewegungslernen

Jede Bewegung, die wir, beginnend mit dem Säuglingsalter, erlernt haben, ist im menschlichen Großhirn – wie auf einer großen Computerfestplatte – gespeichert und kann jederzeit wieder abgerufen werden. So ist zu erklären, dass z.B. Schwimmbewegungen, auch nach Jahren, in denen man nicht mehr geschwommen ist, immer noch „auf Anhieb“ wieder ausgeführt werden können. Lediglich die Qualität der Bewegung (Koordination) lässt im Laufe einer längeren Inaktivitätsphase etwas nach, so dass es wieder mehr Kraft erfordert, die früher erreichte Leistung zu wiederholen. Diese Speicherfähigkeit des Großhirns besteht darin, dass sich für jede zusätzlich erlernte Bewegung neue **synaptische Verknüpfungen**, also ein „Gewebe“ aus Aminosäuren, bilden. Die Abbildung zeigt die normale Entwicklung der **Motorik** im Verlauf des Lebens in drei ausgewählten Abschnitten.

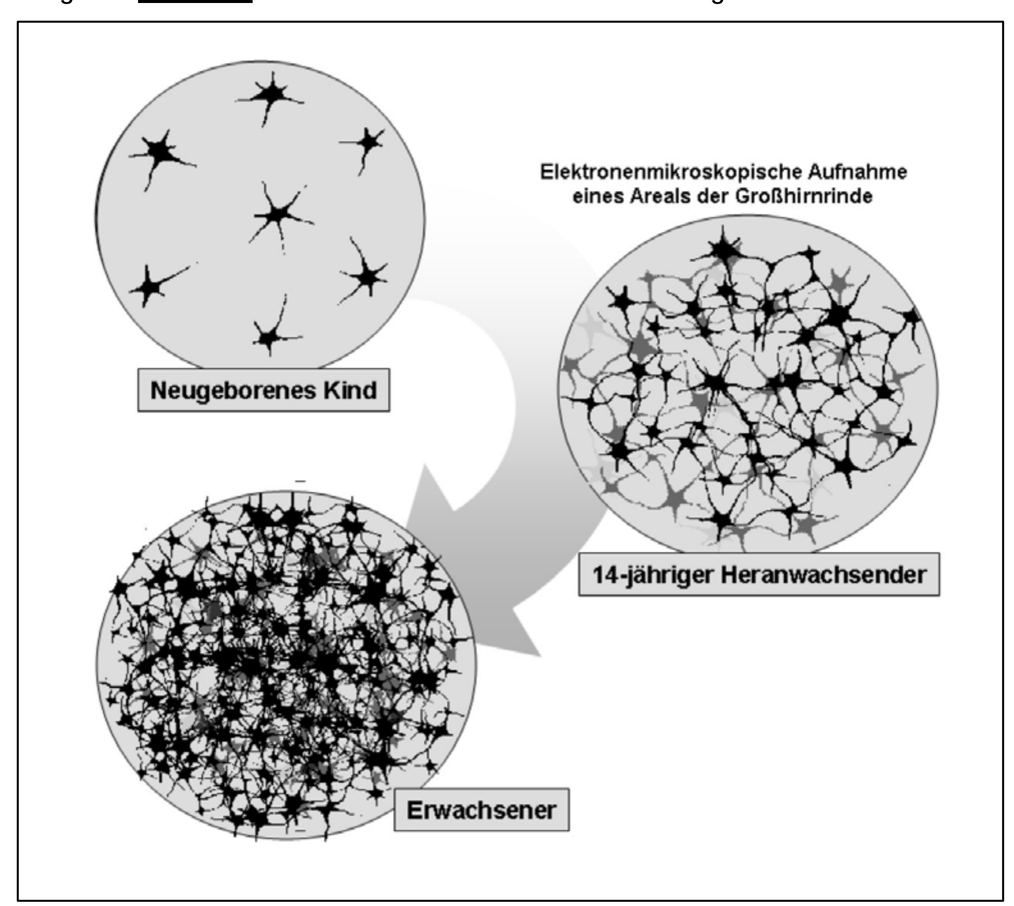


Abb. 45: Motorische Entwicklung

Menschen, die mangels Bewegung (z.B. nicht ausreichender Sport im Kindes- und Jugendalter oder Körperbehinderung) keine vielfältige Motorik entwickeln konnten, sind beim Erlernen oder Ausführen komplizierterer Bewegungsaufgaben stark benachteiligt und werden abwertend als „Amotoriker“ (im Handwerk: „Der hat zwei linke Hände“) bezeichnet. Das Lernen neuer Bewegungen besteht also darin, eine vorgegebene Aufgabe (z.B. den Tiefstart beim Sprint) möglichst genau zu lösen, indem im eigenen Bewegungs-Repertoir bereits erlernte, möglichst identische Muster gesucht werden (Bewegungsentwurf). Durch die nervale Ansteuerung der Arbeitsmuskeln wird die Zielbewegung anschließend ausgeführt, wobei meist größere qualitative Abweichungen auftreten. Die Bewegung wird – zunächst durch den Übungsleiter, später durch die erworbene Fähigkeit eigener, zuverlässiger Bewegungsanalyse – mit dem „Sollwert“ verglichen (Bewegungskorrektur) und ggf. über eine erneute Bewegungsvorgabe wieder neu in den „Speicher“ eingegeben. Nach mehreren derartigen Versuchen gelingt dann meist eine mehr oder weniger exakte Kopie der Zielbewegung – die Bewegung gilt als erlernt.

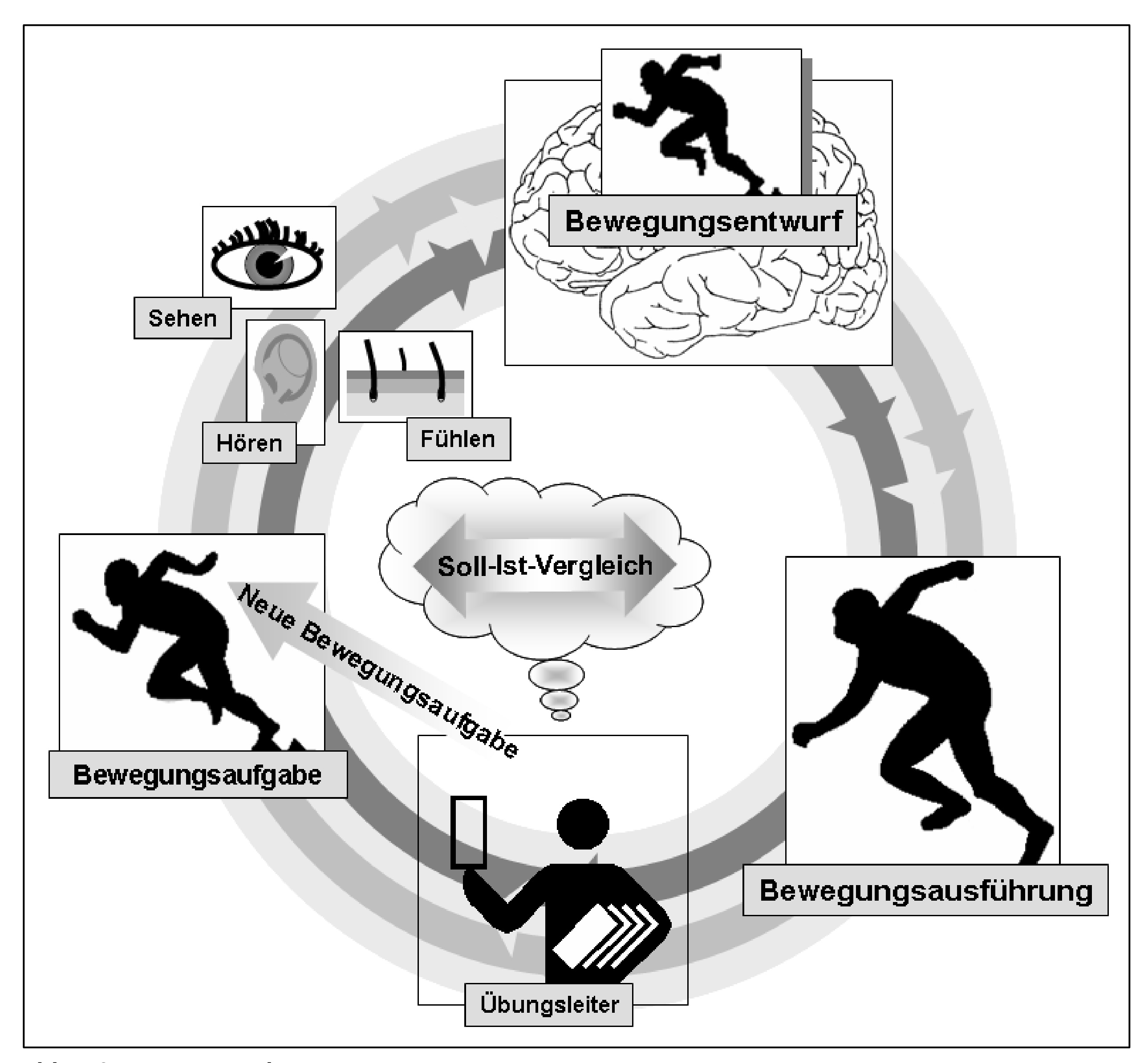


Abb. 46: Bewegungslernen

Im Grunde erfolgt jedes Lernen, auch das Lernen von Fremdsprachen oder Verhaltensweisen, nach dem gleichen Prinzip.

Die anspruchsvolle Aufgabe des Übungsleiters besteht beim Vermitteln von Bewegungen darin, dem Lernenden die Zielbewegung über eine möglichst präzise Vorgabe – z.B. durch das Vormachen und Erklären – zu verdeutlichen und ihn nach deren (zunächst unvollkommener) Ausführung über eine möglichst aussagekräftige Rückmeldung (z.B. Ansprechen der Fehlerursache) in wenigen Schritten zur Ausführung der gewünschten Bewegung zu bringen.

Je häufiger eine Bewegung anschließend wiederholt wird, desto mehr verfeinert sich die Ausführung und festigt sich das Muster. Die aufzuwendende Energie wird auf das notwendigste Maß reduziert. Im Idealfall laufen Bewegungen – z.B. nach dem im militärischen Bereich üblichen „Drill" – schließlich völlig **automatisiert** ab. Ihr Muster ist absolut **unanfällig gegen Stress** und macht, da keine Konzentration mehr für die richtige Ausführung aufgewendet werden muss, Kapazitäten frei für Informationsaufnahme oder Planung der nächsten Schritte. Man spricht dann von „Bewegungsroutine". Spitzenathleten aus dem leichtathletischen Wurfbereich führen pro Jahr bis zu 5.000 wettkampfmäßige Würfe aus, um zu jeder Tageszeit und bei allen denkbaren Witterungsverhältnissen zuverlässig Spitzenleistungen abrufen zu können.

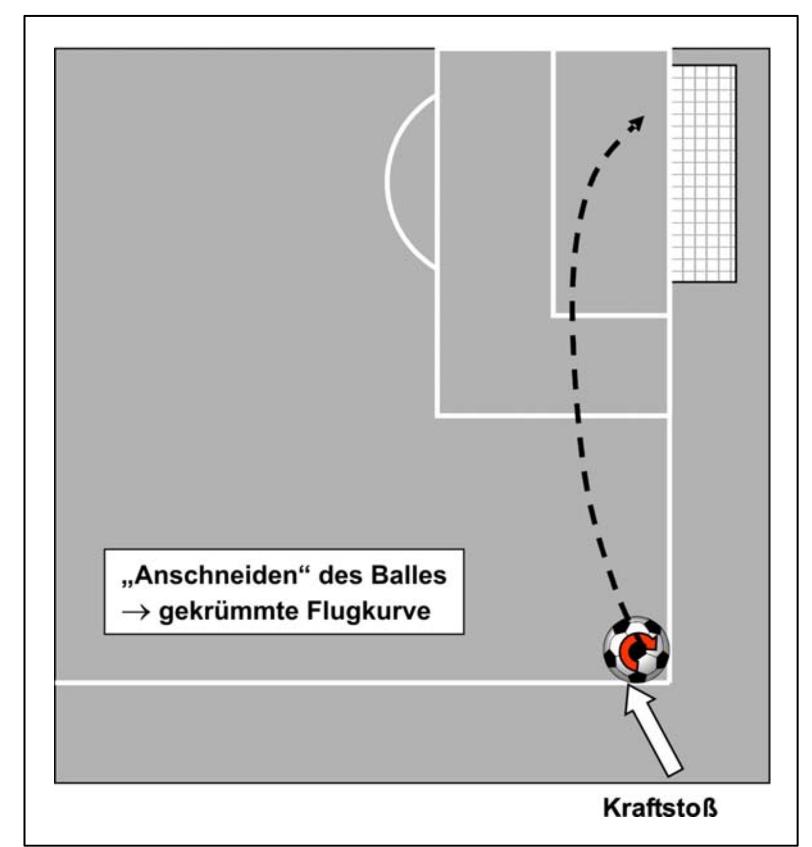
5.2 Biomechanik

Viele physikalische Gesetze bestimmen unseren Alltag. Phänomene wie das Herunterfallen von Gegenständen oder das Aus-der-Kurve-Driften eines Automobils zu erklären und für Alltagssituationen, oder auch das sportliche Training, in konkrete Handlungsanweisungen umzusetzen, ist die Hauptaufgabe der Biomechanik. Sie hilft uns, in jeder Situation unsere Ressourcen (z.B. Kraft) ökonomisch und mit maximalem Nutzen einzusetzen.

Bewegungen des eigenen Körpers oder von Gegenständen sind nur durch die Einwirkung von **Kraft** möglich. Neben physikalischen Kräften (z.B. die Erdanziehungskraft oder die Fliehkraft) ist bei Bewegungen im Alltag wie auch im Sport vor allem die Kontraktionskraft der Skelettmuskeln nötig, einen Körper bzw. Gegenstand aus dem Ruhezustand in Bewegung zu setzen (d.h. zu beschleunigen), über eine Strecke zu befördern oder auch abzubremsen. **Geschwindigkeit**, also der Zeitbedarf, um einen Gegenstand über eine bestimmte Strecke zu bewegen, wird allgemein in der Maßeinheit m/sek. (Meter pro Sekunde) oder km/h (Kilometer pro Stunde) gemessen. Ein Läufer, der z.B. die 100m-Strecke in 13,4 Sekunden durchläuft, erreicht eine Spitzengeschwindigkeit von 7,5 m/sek. bzw. 27 km/h, der Weltrekordler fast 38 km/h.

Das Gewicht des sich bewegenden Körpers oder Gerätes bezeichnet man als **Masse**. Diese ist abhängig von der Größe des Gegenstandes und dem Material, aus dem er zusammengesetzt ist. So ist z.B. ein Fußball viel leichter als eine Stoßkugel, obwohl er optisch viel größer erscheint. Je größer die Masse eines Körpers ist, desto mehr Kraft wird für seine Beschleunigung benötigt.

Jede Kraft erzeugt eine gleich starke Kraft in der entgegengesetzten Richtung **(= Gegenkraft)**. Jeder Soldat kennt z.B. den Rückstoß beim Abfeuern von Waffen, und springt man von einer Waage in die Höhe ab, so schlägt der Zeiger extrem aus, weil der Druck auf die Standfläche beim Absprung sprunghaft ansteigt. Dieses Phänomen wird z.B. im Sport bewusst genutzt, wenn der Springer beim Absprung aktiv das Schwungbein einsetzt: Über den damit um ein Mehrfaches der Körpermasse verstärkten Abdruck vom Boden kann die Beschleunigung deutlich erhöht und damit die Sprunghöhe oder –weite erheblich gesteigert werden.



Die Kraft braucht jedoch einen Ansatzpunkt am Körper oder Gerät, um ihn/es in eine bestimmte Richtung zu beschleunigen. Jeder Körper hat einen so genannten Massenschwerpunkt, der sich genau in der Mitte aller Massenteile befindet. Beim Menschen spricht man vom **<u>Körperschwerpunkt</u>** (KSP), der in vielen Sportarten durch einen Kraftstoß möglichst genau getroffen werden muss. Gelingt es z.B. beim Kugelstoßen nicht, den Kraftstoß genau in den Massenschwerpunkt der Kugel wirken zu lassen (Ellenbogen anheben!), so wird der Massenschwerpunkt der Kugel zum Drehpunkt, und der Kraftstoß bewirkt eine Rotation des Gerätes, wodurch die Stoßweite geringer ausfällt. Weitere Beispiele:

Abb. 47a: Eckstoß beim Fußball

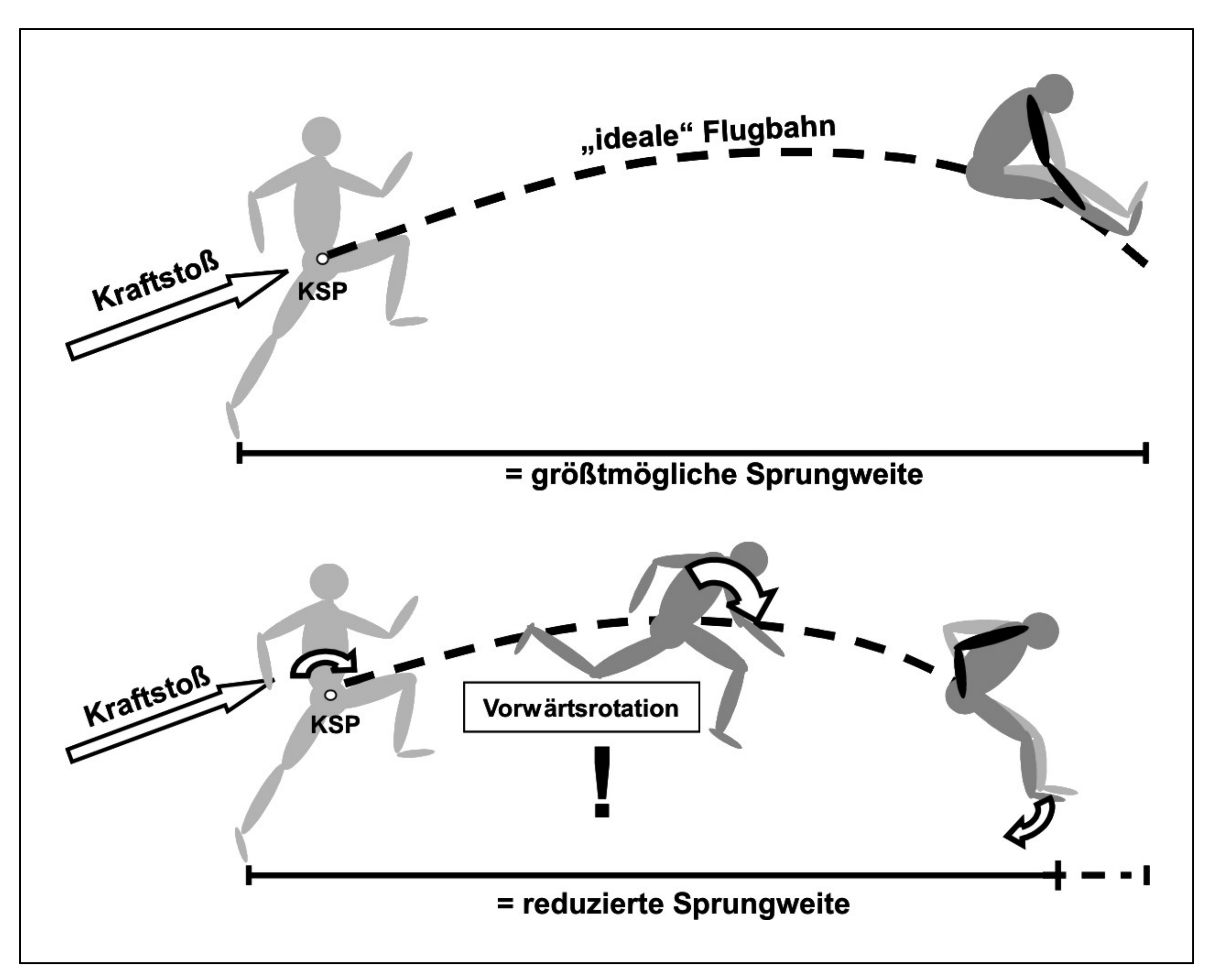


Abb. 47b: Weitspringer

Rotationsbewegungen können also durch gezieltes Training erzeugt (Abb. 47a) oder vermieden werden (Abb. 47b), womit die Leistung unmittelbar beeinflusst werden kann.

Ein weiteres physikalisches Phänomen kommt ebenfalls im Alltag wie im Sport zum Tragen: das **Hebelgesetz**. Wer am „langen Hebel“ sitzt, hat im Allgemeinen bessere Erfolgsaussichten. Er kann, vereinfacht ausgedrückt, mehr Kraft aufwenden. Jeder macht z.B. beim Reifenwechsel die Erfahrung, dass die Radmuttern sich mit einem relativ kurzen Schraubenschlüssel kaum lösen lassen. Setzt man jedoch einen Kreuzschlüssel ein oder, besser noch: ein längeres Rohr als „langen Hebel“ auf den Kreuzschlüssel auf, so kann man meist mit wenig Kraftaufwand die Radmutter lösen. Je länger also der eingesetzte Hebel ist, desto größer ist das **Drehmoment**. Abbildung 48 verdeutlicht, dass ein Sprinter gut beraten ist, die Ellenbogen stärker anzuwinkeln, damit er – über den damit verkürzten Hebel - mit weniger Kraftaufwand eine sehr schnelle Pendelbewegung der Arme realisieren kann. Ähnlich verhält es sich auch mit der Beinarbeit: Durch das Anfersen wird der Hebel (= Lastarm) des Beines verkürzt, wodurch wiederum das Nach-vorne-Schwingen des Oberschenkels beschleunigt werden kann. Der Sinn der vielfältigen Übungen des Lauf-ABC’s besteht also u.a. darin, kurze Hebel und somit schnellere Bewegungen mit geringstmöglichem Kraftaufwand zu erzeugen.

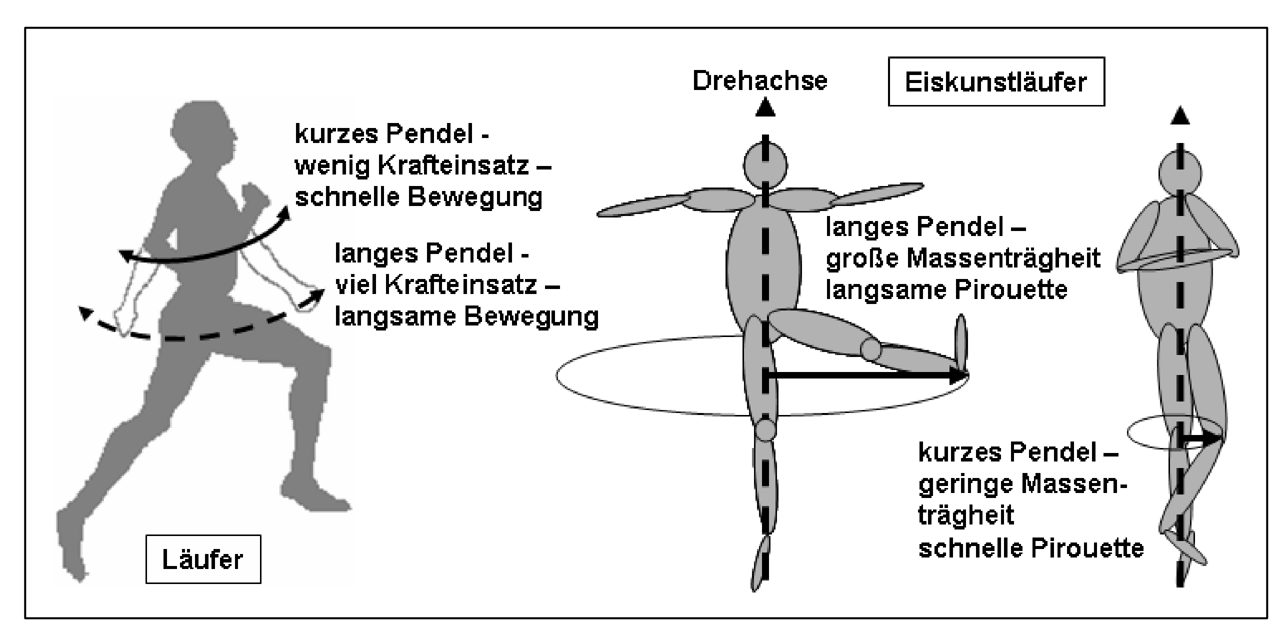


Abb. 48: Langes und kurzes Pendel

In allen Sportarten, bei denen Rotationsbewegungen erwünscht sind (z.B. Pirouetten beim Eiskunstlauf, Überschläge und Schrauben beim Wasserspringen), bildet die gezielte Anwendung dieser Gesetze den Schwerpunkt der technischen Vorbereitung.

Gerechte Beurteilung der Leistung: Wie?

Menschen bringen für bestimmte Tätigkeiten (z.B. Sportarten) sehr unterschiedliche Voraussetzungen mit. Ein leichtgewichtiger Ruderer zum Beispiel hat auf der 2.000m-Strecke kaum eine Chance gegen einen sehr viel schwereren (athletischeren) Konkurrenten, denn der Kraftvorteil des schwereren Athleten lässt sich kaum durch eine noch so ausgefeilte Technik kompensieren. Um Leistungen vergleichbar zu machen, werden daher in vielen Sportarten Gewichtsklassen eingeteilt. Faktoren wie Körperhöhe und –masse, Alter, Geschlecht usw. müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Der Begriff Leistung umfasst auch den Faktor **Zeit** für die geleistete Arbeit. Bei medizinischen Leistungstests wird die Leistung in **Watt** gemessen und in Relation zur Körpermasse gesetzt: **Leistung = Watt pro Kilogramm Körpergewicht**. Erreichen z.B. ein 65 kg und ein 90 kg schwerer Sportler beim Fahrradergometertest je 150 Watt über 1 Stunde Dauer, so hat der leichtere der Beiden mit 2,3 Watt/kg eine relativ höhere Leistung erzielt als der schwerere mit 1,7 Watt/kg.

Da die Energieressourcen des Menschen begrenzt sind, gilt es also, durch gezielte Anwendung biomechanischer Gesetze Kraftimpulse zur richtigen Zeit, mit dem richtigen Maß und an der zweckmäßigsten Stelle wirken zu lassen.

6 Methodisch-didaktische Grundlagen

6.1 Festlegung von Zielen und der Aufbau einer Sportstunde

Vor jedem Training ist zunächst festzulegen, welches Ziel konkret erreicht werden soll (Trainingsziel). Die Didaktik formuliert also zunächst den Zweck und die Inhalte des Trainings, bevor die Methodik den Weg zum Ziel (Trainingsmethoden, Belastungsnormative) festlegen kann.

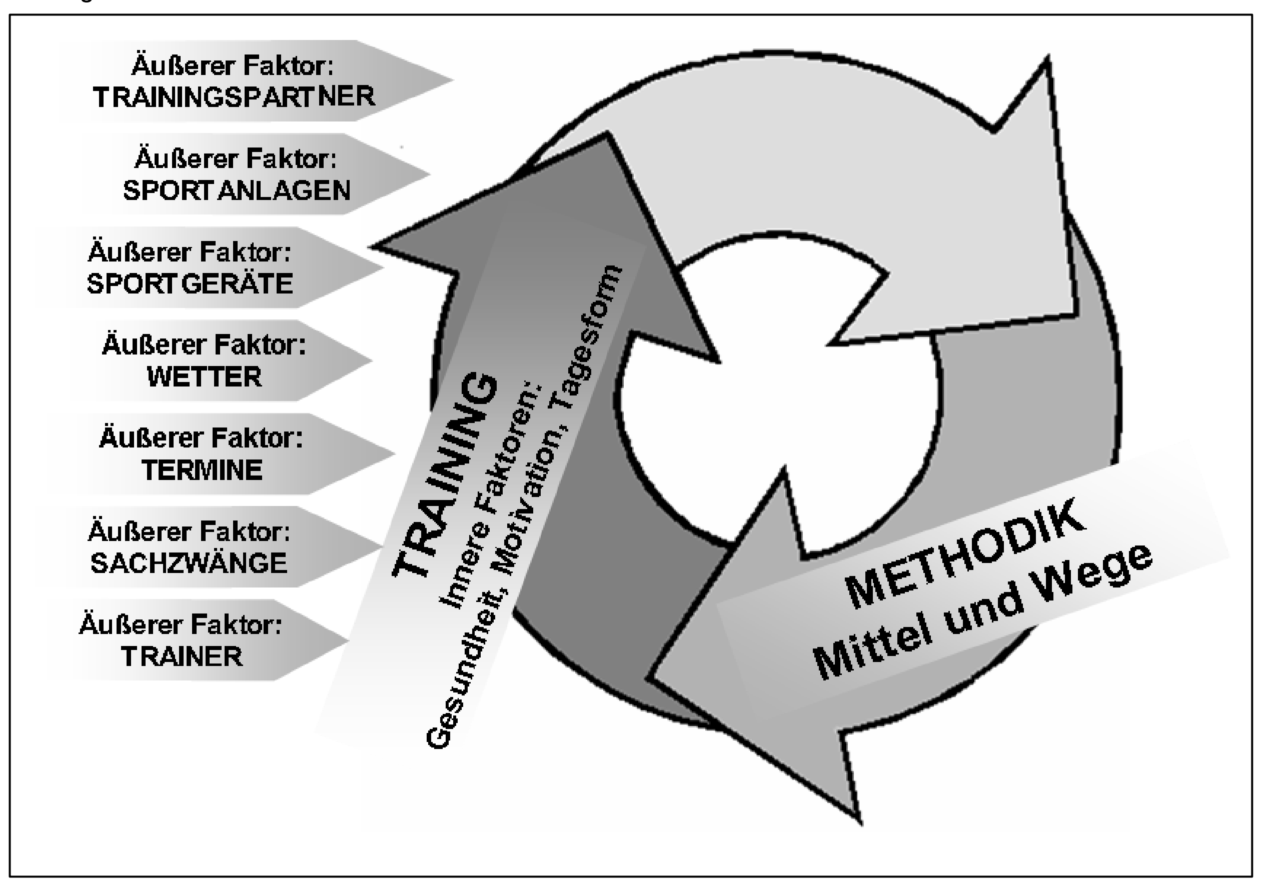


Abb. 49: Methodik-Didaktik

Da sich auf dem anschließend eingeschlagenen Weg durchaus neue Aspekte ergeben können, die das Erreichen des ursprünglich festgelegten Zieles als nicht möglich erscheinen lassen, ist der Gesamtprozess in sich fließend: Geänderte Ziele machen veränderte Wege notwendig. Training muss demnach nicht als starres Ausführen einmal festgelegter Inhalte verstanden werden, sondern ist ein offenes und in vielerlei Hinsicht variables System. Es macht daher auch wenig Sinn, vorgefertigte Trainingspläne „aus der Schublade zu ziehen".

Die Wege zum Ziel sind vielfältig und können, wie bereits erwähnt, ständig durch innere und äußere Faktoren beeinflusst werden. Es gelten jedoch einfache Grundregeln, mit denen man relativ sicher zum Erfolg kommen kann:

Vom Leichten zum Schweren

Vom Bekannten zum Unbekannten

Vom Einfachen zum Zusammengesetzten

Hierzu ein Beispiel:

Soll ein Soldat für das DSA eine zweckmäßige Kugelstoßtechnik erlernen, so ist es sinnvoll, die Technik zunächst mit einer leichteren Kugel (z.B. 5 kg) zu erlernen und einzuüben. Die Wettkampfkugel mit dem relativ hohen Gewicht von 7,257 kg würde, da spezielle Kraftfähigkeiten noch fehlen, zu einer frühzeitigen Ermüdung führen, wodurch nicht genügend viele Übungsversuche zum Festigen der Technik möglich wären. Es ist dabei wenig zweckmäßig, gleich die Gesamtbewegung, also das Angleiten, das Ausstoßen und das Abfangen, einzuüben. Methodisch sinnvoller ist, zunächst die Ausstoßbewegung (Standstoß), dann die Angleitbewegung (z.B. die Seitschritttechnik) und – sind beide Phasen nahezu fehlerfrei erlernt – schließlich die zusammengesetzte Wettkampfform zu üben.

Besonders dann, wenn wenig Zeit für die praktische Ausbildung zur Verfügung steht, ist es wichtig, planvoll und systematisch vorzugehen. Zeitverluste, z.B. durch Geräteempfang oder Vorbereiten (Reinigen) der Anlagen, können durch umsichtiges **Planen** durchaus schon im Vorfeld vermieden werden. Die Ausbildung selbst sollte ebenfalls gut gegliedert ablaufen. Bewährt hat sich eine **Dreiteilung der Ausbildungsstunde**:

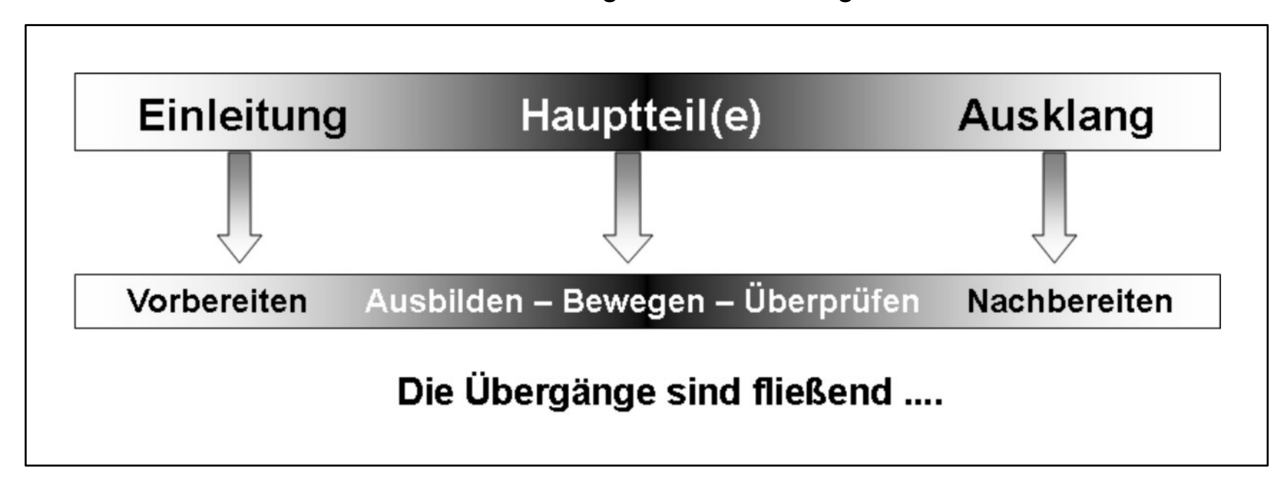


Abb. 50: Aufbau der Sportstunde

Im einleitenden Teil erfolgt die **mentale und körperliche Einstimmung** auf das, was anschließend folgen soll. Diese Einstimmung könnte in einem kurzen Unterrichtsgespräch mit Erläuterung des Ausbildungszieles und in einem – je nach Intensität der folgenden praktischen Ausbildung – sinnvollen **Aufwärmen** bestehen. Der Hauptteil sollte methodisch gut gegliedert und in der Belastung allmählich ansteigend gestaltet werden. Viele nützliche Anregungen für die verschiedensten Sportaktivitäten gibt der „**Allgemeine Umdruck Nr. 3/109 Sport in der Bundeswehr“.** Ist der Hauptteil sehr intensiv (z.B. ein anstrengender Geländelauf), sollte der Ausklang der Ausbildung eher in einem gemeinsamen „**Abwärmen**“ bestehen, bestand der Hauptteil aus weniger körperlich intensiven, mehr die Konzentration fordernden Übungsformen (z.B. gymastische Übungen oder technische Vorübungen), so sollte der Ausklang eher beschwingt, d.h. beispielsweise in freien Spielformen gestaltet werden.

Die Übergänge zwischen den einzelnen Teilen können dabei durchaus fließend sein.

6.2 Vermittlungsmethoden: „Klassisch“ und „Differentiell“

Weit verbreitet in der Trainingsmethodik ist der Programmtheoretische Ansatz. Dieser traditionelle Ansatz ist durch hohe Wiederholungszahl in gleichen Situation (Einschleifen einer Zielbewegung) gekennzeichnet. Beim Tennis wäre dies den gleichen Schlag aus der selben Grundsituation immer wieder und wieder zu wiederholen. Bei der Klassischen Vermittlung wird folgende Reihenfolge eingehalten: Grobkoordination → Feinkoordination → Feistkoordination. Dabei werden Abweichungen von einer Zielbewegung als

Bewegungsfehler bezeichnet und korrigiert. Mit dieser Methode wurden und werden große Erfolge beim Erlernen von Bewegungen erzielt.

Klassische Vermittlungsmethoden sind:

Methodische Prinzipien, methodische Übungsreihen und methodische Spielreihen.

Eine andere Herangehensweise bietet der systemdynamische oder auch **differentielle Ansatz**. Dabei liegt der Fokus nicht auf einem Bewegungsleitbild als Zielbewegung, sondern auf individuellen Bewegungsspielräumen, die bei der klassischen Vermittlungsmethodik als Fehler identifiziert und wegkorrigiert werden. Sie sind elementarerer Bestandteil des differentiellen Lernens. Diese bewusst breitgestreuten Bewegungsspielräume und Schwankungen der Bewegungsausführung führen zu einer größeren Bewegungserfahrung, woraus der Sportler seine individuelle, optimale Endbewegung entwickeln kann.

Differentielles Lernen geht davon aus, dass Bewegungen, egal in welcher Sportart, ein sehr hohes maß an individuellen Faktoren beinhaltet. Daher führen Variationen in der Bewegungsausführungen zu einer individuellen Annäherung (durch Interpolarisation) an eine optimale Bewegung.

Jedoch muss auch bei diesem Ansatz immer ein Bezug zur optimalen Endbewegung erhalten bleiben. Das bedeutet, dass eine zu weit entfernte Bewegungsvariation kaum oder keine verwertbare Bewegungserfahrung für die Endbewegung zur Folge hat. So wäre es zum Beispiel beim Tennis nicht förderlich einen Aufschlag von unten zu simulieren da, dieser im Bewegungsausmaß sehr weit von der Zielbewegung (Aufschlag von oben) entfernt liegt. Dagegen bringt das Trainieren des Aufschlags von oben mit unterschiedlichen Bällen, Schlägern oder verschiedener Höhe des Anwurfs durchaus sinnvolle und verwertbare Elemente für die Bewegungserfahrung.

Zusammenfassung: Die Ausführungsvariabilität wird beim differentiellen Lernen bewusst eingesetzt und angewandt, um eine möglichst große Schwankung innerhalb der Bewegung zu provozieren. Dies löst den Prozess der Selbstorganisation aus (kleine Kinder erlernen das Laufen im differentiellen System). Möglichkeiten bewusst eine Variabilität innerhalb einer Bewegung entstehen zu lassen sind:

Unterschiede in der räumlichen Bewegungsausführung (z.B. durch verändertes Sportgerät)

Unterschiede in der räumlich-zeitlichen Bewegungsausführung (Geschwindigkeit)

Unterschiede in der dynamischen Bewegungsausführung (Beschleunigung)

Unterschiede in der zeitlichen Bewegungsausführung (Rhythmus)

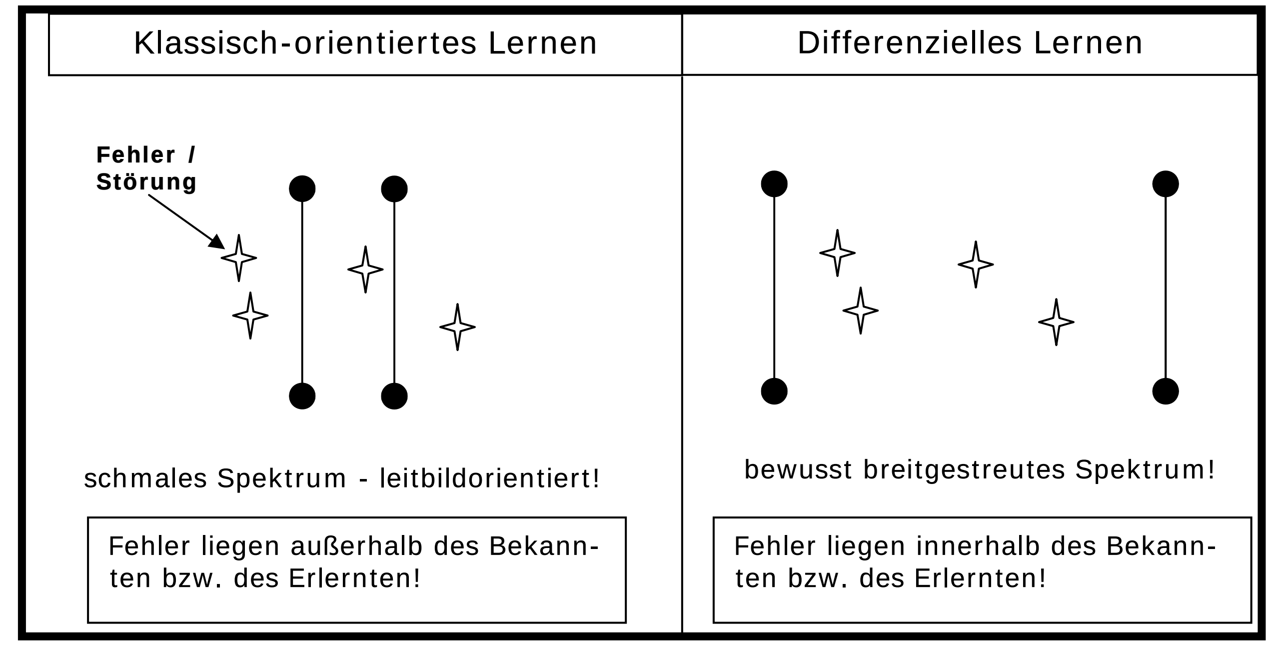


Abb. 51: Klassisches und differentielles Lernen

7 Pädagogisch-psychologische Grundlagen

7.1 Motivation

Wie ist zu erklären, dass sich Spitzensportler jahrelang im Training quälen, und warum sind andere bereit, sogar gesundheitliche Schäden in Kauf zu nehmen, wenn sie Sport treiben? Warum joggen, schwimmen, radeln oder walken weltweit Millionen Menschen ohne jedes Entgelt oder warum treffen sich Gleichgesinnte zu gemeinsamen Sport- und Spielaktivitäten?



Abb. 52: Motivation

Der Grund für dieses „rastlose“ Treiben ist, daß der Sport treibende Mensch Wünsche und Bedürfnisse befriedigen möchte. Diese bezeichnet die Psychologie als „Motive“:

- Körperliche Leistungsfähigkeit steigern
- Freude an der Bewegung, Ausgleich
- soziale Kontakte
- Erfolg, Geld, Anerkennung
- Gesundheit und Fitness
- Risiko, „Adrenalin“ ...

Die Motivation zum Sporttreiben unterliegt aber bei jedem Menschen situationsabhängigen Schwankungen. Ist eine Handlung **erfolgreich**, so hat dies meist eine **gesteigerte Motivation** zur Folge. Ebenso **positiv** wirken z.B. gute Situationen und Bedingungen wie

- attraktives Sportangebot
- intakte und gut gepflegte Sportgeräte
- verständnisvolle Vorgesetzte
- gute und engagierte Sportausbilder
- schönes Wetter usw.

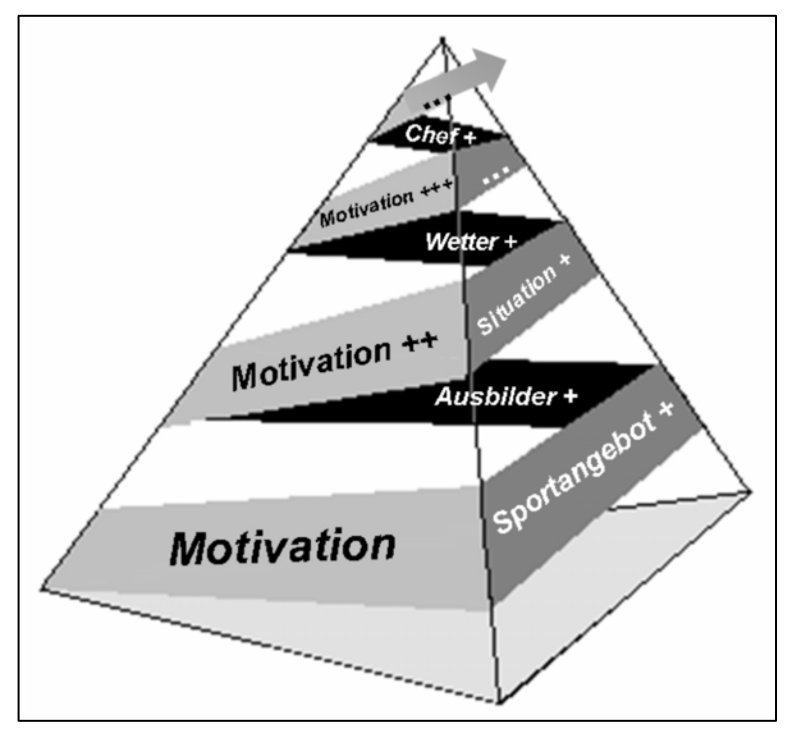


Abb. 53a: Positiver Motivationsverlauf

Die Motivation **negativ** beeinflussende Faktoren können sein:

- unattraktives Sportangebot
- wenig qualifizierte und motivierte Ausbilder
- verwahrloste Sportanlagen und Geräte
- schlechtes Wetter usw.



Abb. 53b: Negativer Motivationsverlauf

Viele dieser Faktoren sind beeinflussbar. Es sollte daher ein wichtiges Anliegen eines jeden Vorgesetzten und Ausbilders sein, möglichst positive Situationen und Bedingungen für den Sport der Soldaten zu schaffen.

Aus dem Verhältnis Mensch – Situation – Motivation entstehen also Handlungen, die zu Erfolgs- oder Misserfolgserlebnissen führen. Dadurch wird nicht unwesentlich die Persönlichkeitsentwicklung und die Motivation, Sport zu treiben beeinflusst. Dies bezieht sich sowohl auf die aktuelle Situation wie auch auf die langfristige Einstellung zum Sport („überdauernde“ Motivation).

7.2 Ausbilderkompetenzen

Wie bereits erwähnt, kann der Sportausbilder in vielerlei Hinsicht die Motivation und damit den Erfolg seiner Ausbildung beeinflussen. Hierbei helfen ihm die **Ausbilderkompetenzen**, die er sich im Laufe seiner praktischen Tätigkeit aneignet:

- Fachkompetenz (viel wissen)
- Handlungskompetenz (erfolgreich handeln)
- Ausbildungskompetenz (interessant vermitteln) und
- soziale Kompetenz (vernünftiger Umgang miteinander).

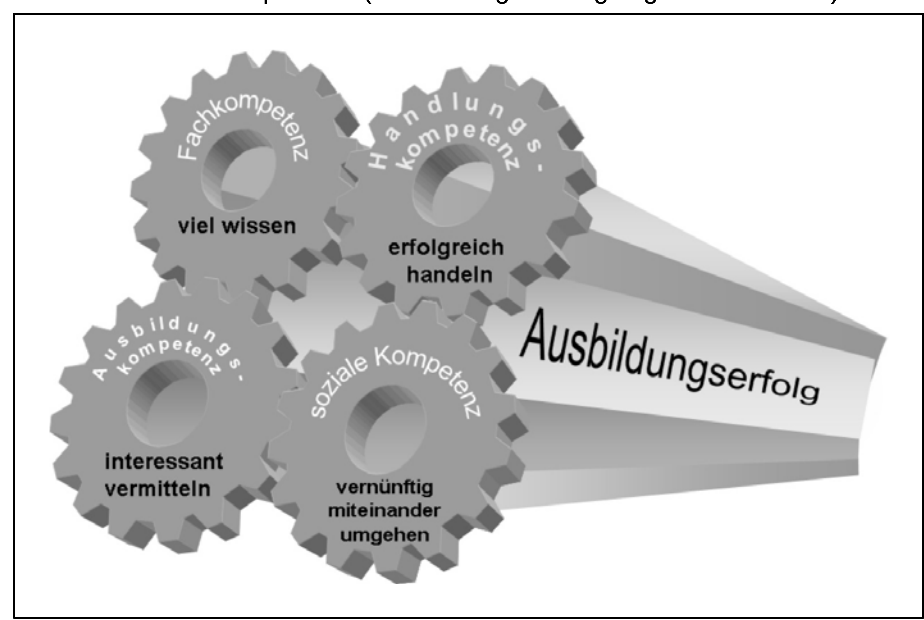


Abb. 54: Ausbilderkompetenzen

Überträgt er z.B. Verantwortung, indem er geeignete Soldaten in die Durchführung einbezieht, so fördert dies die Eigeninitiative und Kreativität der Sporttreibenden, Lob erhöht die Freude am Sporttreiben und leistungsdifferenzierte und mit entsprechendem Einsatz erfüllbare Anforderungen die Erfolgswahrscheinlichkeit.

Sportausbildung ist ein Erziehungsauftrag und besteht nicht nur aus dem Vermitteln von Fertigkeiten oder Überprüfen der Leistungsfähigkeit. Der Mensch steht im Mittelpunkt allen Handelns. Erfolgreich auszubilden heißt, planvoll ausbilden. Selbst die besten äußeren Bedingungen wie Material und Infrastruktur, Planung und Organisation gewährleisten nicht automatisch den Ausbildungserfolg. Wenn andere Menschen von der Wichtigkeit einer Sache überzeugt werden sollen, muss der Vermittelnde hinter ihr stehen und selbst von ihr überzeugt sein, gleichermaßen als Vorbild an Wissen und Können voran gehen.

FLITNER schreibt in seinem Werk „Lernen ... mit Kopf, Herz und Hand“: „Freude am Sport entsteht besonders, wenn der (Durchführende) bei der Verantwortung Energie aufwendet und mit dem Herzen dabei ist“. Und weiter: „...auch die Menschen belehren uns nicht nur

mit dem, was sie uns beibringen wollen, sondern wie sie sind, wie sie handeln, wie sie miteinander umgehen".

Lehrer und Schüler benötigen also eine Vertrauensbasis für gemeinsames Handeln. Voraussetzung hierfür ist die Schaffung eines angenehmen Arbeits- bzw. Lernklimas durch:

- partnerschaftliche Zusammenarbeit
- verbindlichen Umgangston (Lautstärke ersetzt keine Argumente)
- Ruhe und Gelassenheit auch in schwierigen Situationen (Launen und Aggressionen sind außerhalb des Lehrer-Schüler-Bezuges abzureagieren)
- Vertrauensbildung
- Regeltreue (auch für Lehrer!)
- Vorbildfunktion (z.B. Pünktlichkeit, Ehrlichkeit, Zuverlässigkeit).

Fachkompetenz

Es ist unbestritten, dass der Ausbilder über ein großes Fachwissen verfügen sollte. Ohne diese Fachkompetenz würde er selbst bei großem schauspielerischem Talent, Unfähigkeit zu überspielen, bald unglaubwürdig. Fachkompetent zu sein bedeutet Stoffbeherrschung in Theorie und Praxis. Darum ist es besonders wichtig, dass der Ausbilder ständig durch Weiterbildungen sein Fachwissen erweitert und sich darüber hinaus mit der Fachliteratur kritisch auseinander setzt.

Fachkompetenz äußert sich auch ganz wesentlich in der Fähigkeit, leistungsdifferenziert auszubilden (siehe Trainingslehre). Möglichst jedem Schüler sollen durch erreichbare Ziele persönliche Erfolgserlebnisse vermittelt werden.

Handlungskompetenz

Jede geleistete Ausbildung sollte anschließend auf ihren Erfolg hin überprüft werden: Fehler sollten erkannt und geeignete methodische Maßnahmen ergriffen werden. Dabei sind neben nüchternen Zahlen (Leistungen) auch die persönlichen Rückmeldungen der an der Ausbildung Teilnehmenden zu berücksichtigen. Selbstkritische Überprüfung der eigenen Leistung hilft dem Ausbilder zusätzlich, künftig Fehler zu vermeiden und letztlich sicherer zum Erfolg zu kommen.

Unterrichtskompetenz

Unterrichtskompetenz ist die angeborene oder erlernte Fähigkeit, Fachwissen anschaulich und interessant zu vermitteln. Ein umfangreiches Fachwissen garantiert aber nicht unbedingt die methodisch gute Weitergabe an die Lernenden. Ein Fußball-Nationalspieler ist demnach auch nicht unbedingt ein guter Trainer, weil er selbst ein guter Sportler ist.

Zudem sollte der Ausbilder verständlich und anschaulich reden, ohne zu häufig Verlegenheitsfloskeln wie „äh" oder Füllwörter wie „logischerweise" zu verwenden. Kurze Sprechpausen wecken Neugier und begünstigen den Lernprozess, weil über Probleme (z.B. warum hat die Kopfhaltung Einfluss auf die Rumpfhaltung?) nachgedacht werden kann.

Ausbilder sollten auch der Versuchung widerstehen, zu viele Informationen vermitteln zu wollen. Der Mensch verfügt nur über eine begrenzte Aufnahmefähigkeit, und das Interesse für die Sache könnte bei zu vielen angesprochenen Punkten bald verloren gehen.

Informationen: WENIGER ist oft MEHR

Unterrichte müssen sorgfältig geplant werden. Ratsam wäre, einen Einstieg zu wählen, der Interesse weckt und zur Mitarbeit anregt. Bezüge zum aktuellen Geschehen (z.B. Ereignisse oder Ergebnisse aus den Sportnachrichten) sind besonders geeignet. Planungsgrundlage sollte die möglichst genaue Festlegung der Lernziele sein, an denen sich alle Unterrichtsmaßnahmen orientieren. Der Ablauf sollte gegen Ende ein abschließendes Unterrichtsgespräch und ggf. ein gemeinsames Abwärmen vorsehen.

Soziale Kompetenz

Bei der sozialen Kompetenz geht es um die zwischenmenschlichen Beziehungen, durch die sich in der Sportausbildung positive Einstellungen der Schüler entwickeln sollen. Durch ein positives Lernklima steigt die Erfolgswahrscheinlichkeit der Ausbildung erheblich. Hierbei spielt das **Ausbilderverhalten**, der so genannte Unterrichtsstil, eine bedeutende Rolle: So können z.B. der sog. „kooperative Führungsstil" eine sehr positive, der „autoritäre Führungsstil" eine eher negative Auswirkung auf die Leistungsfähigkeit haben.

Soziales Lernen

Der Sport bietet durch die körperliche Nähe und die Gemeinsamkeit im Handeln eine Möglichkeit positive soziale Verhaltensweisen zu entwickeln.
Dabei bezeichnet soziales Lernen vor allem den Erwerb sozialer Kompetenzen und sozialer Handlungsformen.

- Soziale Kompetenzen

Eine Person ist sozial kompetent, wenn sie in jeder Situation ein angemessenes Verhalten zeigt und dieses bei veränderter Situation schnell und flexibel anpassen kann.

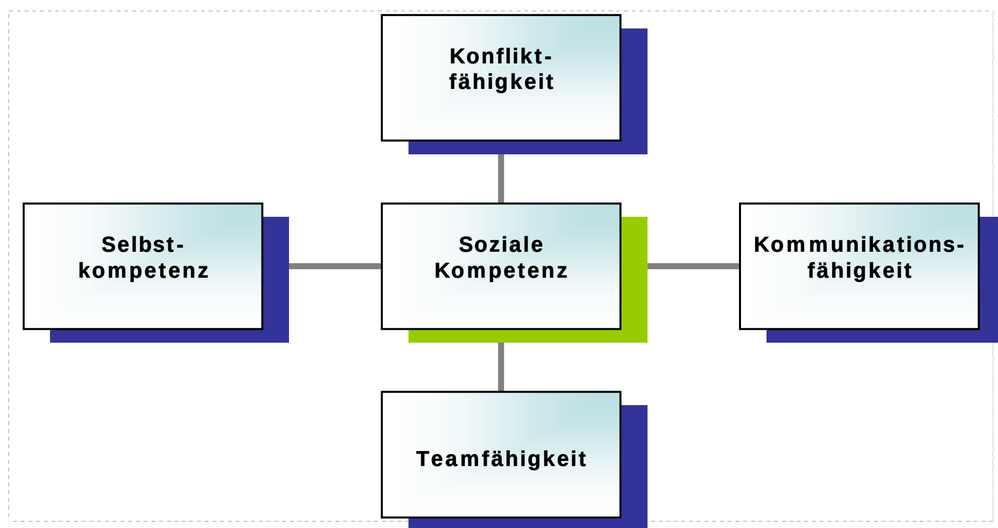


Abb.55: Soziale Kompetenz

- Soziale Handlungsformen

Das „Viereinander" in der Sportausbildung dokumentiert, dass in jeder Form der Sportausübung soziale Handlungsformen gefordert werden.

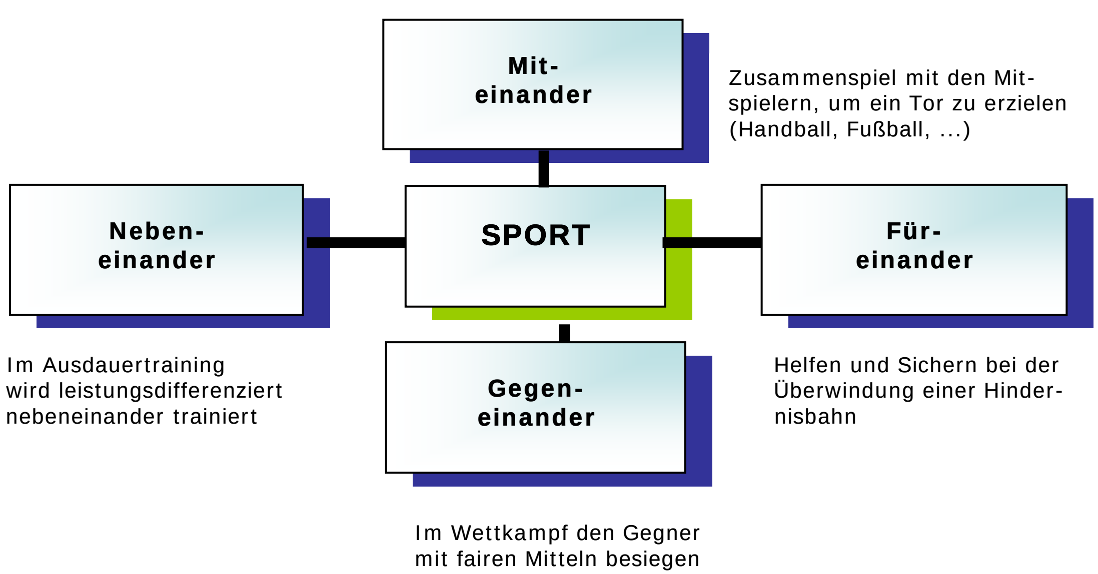


Abb.56: „Viereinander"

In der praktischen Umsetzung spielt in allen Bereichen die Fairness (= Rücksichtnahme, Respekt, Gerechtigkeit, ...) eine entscheidende Rolle.
In der Sportausbildung wird soziales Lernen besonders durch kleine und große Spiele (miteinander / gegeneinander) gefördert. Hierbei werden nach Balz (1998) fünf soziale Lernfelder genutzt:

1. Regeln verstehen und handhaben
2. Rollen übernehmen und gestalten
3. Konflikte verhindern und bewältigen
4. Gefühle ausleben und meistern
5. Unterschiede erkennen und berücksichtigen

7.3 Stress

Vor allem im Einsatz, in schwierigen Alltagssituationen (Arbeitsplatz, Familie, Straßenverkehr) und auch im Sport ist der Mensch dem Faktor Stress ausgesetzt. Als Stress bezeichnet man die unspezifische Reaktion des Organismus auf unterschiedliche Belastungen (Stressoren).

Dem Urmenschen diente diese Reaktion zum Überleben in lebensbedrohlichen Situationen. Alle Körperfunktionen wurden darauf ausgerichtet, in kürzester Zeit flucht- oder kampfbereit zu sein: Steigerung der Herzfrequenz, stärkere Durchblutung der Muskulatur usw. Heute unterliegt der Mensch anderen Stressoren, z.B. Leistungsdruck, Versagensängsten und sozialen Konflikten (Mobbing), die ihn aus dem Gleichgewicht bringen.

Stress muss aber nicht unbedingt immer negativ sein. Der stressbedingte Anstieg des Adrenalinspiegels kann z.B. im Sport Leistungsreserven freisetzen – der Athlet „wächst buchstäblich über sich hinaus".

Die Abbildung zeigt, dass nach der Stressphase eine ausgeprägte Erschöpfungsphase folgt, die so lange dauert, bis der Organismus wieder sein Gleichgewicht (**Homöostase**) zurück gewonnen hat.

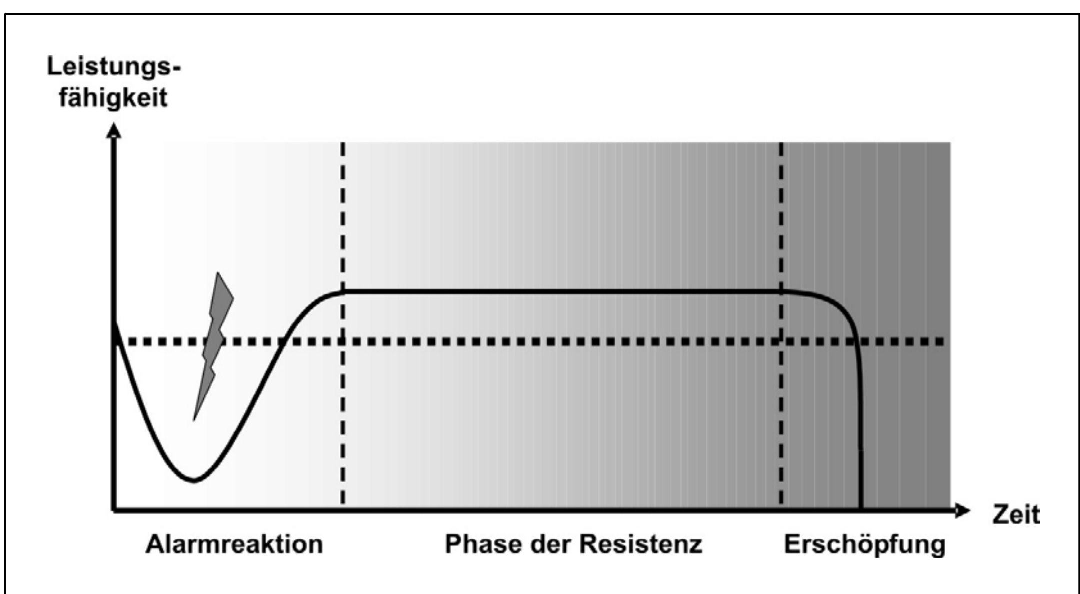


Abb. 57: Stressverlauf

Stressbewältigung

Mit geeigneten Maßnahmen lassen sich übermäßige Stressbelastungen vermeiden bzw. bewältigen:

Körperliche Fitness, insbesondere durch Ausdauersportarten wie Laufen, Radfahren und Schwimmen entwickelt, können hilfreich sein. Geeignet sind grundsätzlich alle Sportarten, die Spaß machen und selbst keinen Stress verursachen.

Essgewohnheiten (Vermeiden von Übergewicht, Alkohol, Koffein, Nikotin und Drogen) und eine **vernünftige Lebensführung** (Ruhepausen einlegen!) haben einen nicht unerheblichen Anteil an der Reduzierung des Stressniveaus.

Entspannungsverfahren haben sich bei der Stressbewältigung besonders bewährt. Hierbei muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass Methoden wie das „Autogene Training" nur durch entsprechend geschultes Personal angewendet werden dürfen. Für jeden nutzbar ist jedoch die „**Progressive Muskelentspannung nach Jacobson**", bei der vor der Entspannung der einzelne Muskel zunächst bewusst kräftig angespannt wird. Grundgedanke dabei ist, dass die Muskelentspannung eine Senkung des Erregungsniveaus im gesamten Organismus bewirkt. Hierzu gibt es im Buchhandel CDs mit entsprechenden Übungsanweisungen.

Hilfreich sind auch bewusst ausgeführte **Atemübungen**. Unter Stress ändert sich die Atmung als erstes; sie ist aber auch als erstes kontrollierbar.

Immer mehr Anhänger finden in diesem Zusammenhang die Entspannungsverfahren aus dem Bereich der traditionellen chinesischen Medizin (TCM) – **TaiChi und QiGong**. Nach dem Motto „Ruhe in Bewegung – Bewegung in Ruhe" verbinden diese Methoden Atemtechnik und Bewegungsmeditation mit dem Ziel, das seelische Gleichgewicht durch bewusste Körperwahrnehmung wieder herzustellen.

Stress im Sport

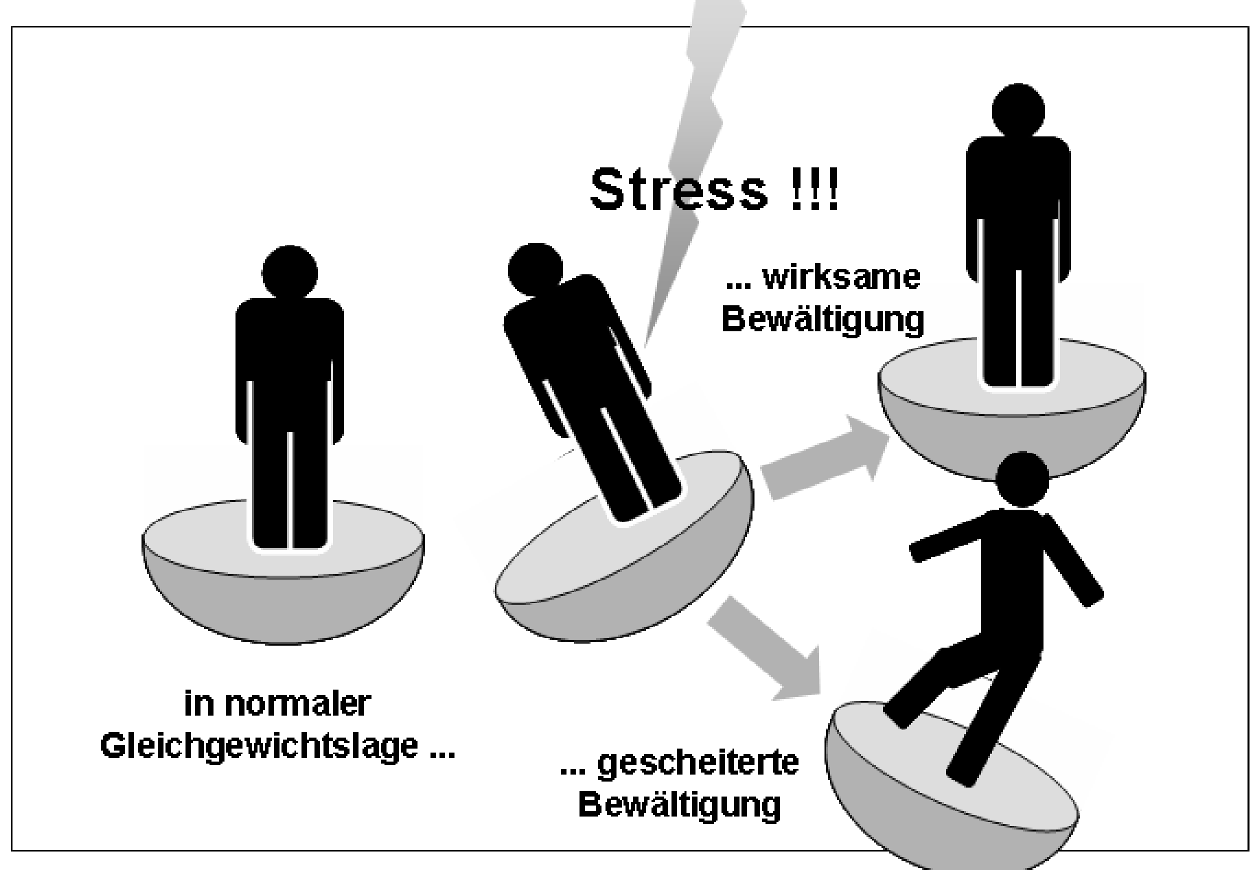


Abb. 58: Aus dem Gleichgewicht

Im Grunde bedeutet jede Anforderung, die über den gewöhnlichen Beanspruchungslevel hinaus geht, Stress. Er wird – genau genommen – bei jedem Trainingsreiz, der die sog. „untere Reizschwelle" überschreitet, bewusst eingesetzt, um „positive" Stressreaktionen (=Anpassungen) im Organismus herbei zu führen. So lange sich die Belastung im

„**Trainingsbereich**“ (siehe Abb. 24) hält, kommt es zu Leistungssteigerungen. Überschreitet die Trainingsbelastung jedoch eine bestimmte Toleranzgrenze, die im Sport sowohl in zu hoher Intensität oder zu hohem Umfang der Belastung bei fehlender Regenerationszeit bestehen kann, kommt es zu einer gegenteiligen Reaktion:

Der Organismus kann sich nicht an die Beanspruchung anpassen und gerät aus dem Gleichgewicht. **Übertraining** oder vermehrte Infektanfälligkeit sind dann meist die Folge.

Die Fachkompetenz des Übungsleiters und Trainers besteht darin, für jeden Trainingsteilnehmer individuell den „positiven“ Trainingsbereich festzulegen und damit Überforderungen zu vermeiden (**leistungsdifferenziertes Training**).

8 Stichwortverzeichnis

Absolute Leistungsfähigkeit
Die durch das Talent vorgegebene und nur unter massivem Druck (Lebensbedrohung, Stresshormone) erreichbare Höchstleistung:

Maximalleistung + Autonom geschützte Reserve

Abtrainieren
Nach Beendigung des Leistungssports notwendige Reduzierung der organischen Leistungsfähigkeit durch Reduktion des Trainingsumfang / Intensität dosiert reduziertes Training

Abwärmen
Auch „Cool-down“ genanntes Herunterfahren der Körpertemperatur, des Blutdruckes, Pulses und der Muskelspannung zum Ende des Trainings

Aktin
Strukturelement der Myofibrille; am Aktin erfolgt die Brückenbildung mit dem Myosin

Arbeitsmuskel
Der zum Zweck der Arbeit aktivierte Muskel

ATP
Adenosin-Triphosphat; für Muskelkontraktion benötigtes „Energiereiches Phosphat“, das in den Muskelzellen für den Sofortbedarf gespeichert ist (Sekundenspeicher)

Allgemeiner Umdruck 3/109 (AU 3/109)
Der Allgemeine Umdruck 3/109 basiert auf der ZDv 3/10 – Sport in der Bundeswehr – und den derzeit gültigen Erkenntnissen der Sportwissenschaft.

Im Verbund mit der Ausbildung an der Sportschule der Bundeswehr zum Übungsleiter ist der Allgemeine Umdruck 3/109 die Planungs-, Organisations- und Handlungsgrundlage für alle Sportausbilder die mit der Leitung und Durchführung der Sportausbildung in der Bundeswehr beauftragt sind.

Aufbautraining
Zweite Stufe des langfristigen Leistungsaufbaues. Schaffung spezieller Leistungsgrundlagen auf der Basis des Grundlagentrainings

Aufwärmen
Aktives Vorbereiten des Organismus auf anschließende Belastungen

Autonom geschützte Reserve
Unter Trainingsbedingungen auch bei höchster Willensanstrengung nicht nutzbare Leistungsreserve

Brückenbildung
Anheften der Myosinköpfchen an den Aktinfäden, ausgelöst durch Energiefreisetzung bei ATP-Spaltung

CUA-Lernprogramm „Optimal gelöst“
Interaktives Lernprogramm der Sportschule Bw zum Thema Biomechanik

Circuittraining
Organisationsform des Kraftausdauertrainings, bei der die Stationen im Kreis angeordnet werden

Dauermethode
Trainingsmethode mit gleich bleibender Intensität bzw. Bewegungsfrequenz über längere Zeiträume ohne Pausen

Dienstaufsicht
Überwachung der dienstlichen Aktivität. Setzt nicht unbedingt Anwesenheit vor Ort voraus

Dienstsport
Sportausbildung, die vom Vorgesetzten befohlen, durch Sportausbilder durchgeführt und in der Regel mit Bw-Gerät und auf/in Bw-Sportstätten betrieben wird

Durchführung
Anleitung der Ausbildung. Setzt Anwesenheit beim Auszubildenden voraus

Elektrolyte
Elektrisch leitfähige Stoffe in der Muskulatur: Kalium, Calcium, Magnesium und Kochsalz

Fettleibigkeit
Krankhaft erhöhtes Körpergewicht durch Fettstoffwechselstörung in Verbindung mit Fehlernährung und Bewegungsmangel.

Anhalt: Body-Mass-Index-Wert > 30 (BMI)

Fitnessräume / Krafträume
Räume mit standardisierten Ausstattungen von Sportgerät und Kraftmaschinen (z.B. RAS 2825), in denen Fitnesstraining durchgeführt wird

Funktionsgymnastik
Kräftigungsübungen nur mit dem eigenen Körpergewicht (Stabilisationsübungen)

Gegenspieler
Gegenmuskel (Antagonist) des Arbeitsmuskels, der bei dessen Anspannung nachgebende / Bremsarbeit leisten muss

Grundlagenausdauer
Maximale Sauerstoffaufnahme (VO2 max)

Grundlagentraining
Training zur Schaffung allgemeiner Leistungsgrundlagen. Erste Stufe des langjährigen Trainingsaufbaues

Grundumsatz
Energieverbrauch zur Aufrechterhaltung der Körpertemperatur, Minimaldurchblutung, Atmung, Herzschlag und Verdauung

Gymnastik
Sammelbegriff für Dehnungs-, Lockerungs-, Kräftigungs- und Mobilisationsübungen

HBA-Mittel
Finanzmittel aus den in Kantinen erwirtschafteten Gewinnen, die durch den Heimbewirtschaftungsausschuss auf Antrag u.a. zur Beschaffung von zusätzlichen Sportgeräten oder zur Freizeitgestaltung bereitgestellt werden können

Hilfsmuskel
Neben dem Arbeitsmuskel ergänzend / unterstützend eingesetzter Muskel, der das gleiche Gelenk bewegt

Hämatom
Auch als „Bluterguss" bezeichnet; Ansammlung von Blut im Gewebe bei Verletzung von Blutgefäßen

Homöostase
Gleichgewichtszustand aller Körperfunktionen

Hypertrophietraining
Training zur Vergrößerung des Muskelquerschnittes als Voraussetzung für hohe Maximalkraftwerte

Intermuskuläre Koordination
Gut koordiniertes Zusammenwirken aller an einer Bewegung beteiligten Muskeln

Intervallmethode
Methode des planvollen Wechsels von Belastungsphasen mit unvollständigen Pausen

Intermediarfasern
Muskelfasertyp, der sich reversibel – je nach Training zur „langsamen" oder „schnellen" Muskelfaser verändern lässt

Intramuskuläre Koordination
Gleichzeitige Aktivierung möglichst vieler „Motorischer Einheiten" zur Vergrößerung der Maximalkraft

Joggen
Lockeres „Laufen ohne zu schnaufen" im Bereich knapp über der Unteren Reizschwelle

Kältepack
Meist aus zwei chemischen Komponenten bestehende Kompresse, die, nach Aktivierung auf die verletzte Körperpartie aufgelegt, für mehrere Minuten eine starke Kühlung bewirkt

Kapillargefäße
Mikroskopisch dünnes Gefäßnetz, das das Muskelfaserbündel umgibt und durchzieht und die Versorgung bzw. die Entsorgungsvorgänge im Muskel ermöglicht

Kapillarisierung
Ausbau / Erweiterung des Kapillargefäßnetzes in der Arbeitsmuskulatur

Kondition
Gesamtheit der physischen Leistungsgrundlagen Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit und Beweglichkeit

Körperschwerpunkt
Errechneter Massenmittelpunkt von Körpern

Kraftausdauer
Fähigkeit, einen Widerstand möglichst lange ohne Leistungsabfall zu überwinden

Kraftausdauertraining
Training zur Verbesserung der Kraftausdauer durch Übungen mit mittlerer Belastung und hoher Wiederholungszahl bzw. langer Haltedauer

Kraftmaschinen
Trainingsgeräte, bei denen die Bewegungsrichtung bzw. der Bewegungsspielraum konstruktionsbedingt vorgegeben sind und beim Training zur Steigerung der Kraftfähigkeiten beitragen

Kreatinphosphat
Energiereiches Phosphat, das in den Muskelzellen gespeichert ist und zur schnellen Resynthese von ATP herangezogen wird (Abkürzung: KrP)

Leistungsdifferenziertes Training
Individuell auf die Leistungsvoraussetzungen aller Trainingsteilnehmer abgestimmtes Training

Leistungstraining
Auf der Basis der im Grundlagen- und Aufbautraining geschaffenen Leistungs- und Belastungsfähigkeit zur Spitzenleistung führendes Spezialtraining

Lokale Muskelausdauer
Fähigkeit des Arbeitsmuskels, mit einem möglichst hohen Anteil aerober Energiebereitstellung zu arbeiten

Maximalkraft
Höchster, durch Willensanstrengung erreichbarer Kraftwert eines Muskels

Maximalkrafttraining
Training zur Verbesserung der Intramuskulären Koordination = synchroner Einsatz möglichst vieler Motorischer Einheiten

Maximalleistung
Höchste, durch Willenskraft abrufbare Leistung

Maximalpuls
Bei maximaler Ausbelastung gemessener Pulswert; bei Erwachsenen sind Spitzenwerte von bis zu 240 Schlägen/Min. möglich

Milchsäure
Abfallprodukt bei der anaeroben Energiegewinnung aus Kohlenhydraten

Minutenspeicher
Speicherkapazität der Arbeitsmuskeln und der Leber an Kohlenhydraten

Mitochondrien
Strukturelement des Muskels, dessen Hauptaufgabe die aerobe Energiegewinnung ist

Muskelfaserbündel
Mehrere durch eine bindegewebige Faszie umhüllte Muskelfaser

Muskelfasern, langsam
Muskelfasertyp, der zu langdauernden, aber nur zu relativ langsamen Kontraktionen fähig ist („Slow-twich-fibres“)

Muskelfasern, schnell
Muskelfasertyp, der zu schnellen Kontraktionen über kurze Zeitdauer befähigt ist („Fast-twich-fibres“ oder Typ II – Fasern)

Mobilisationsschwelle
Obergrenze des durch Willenskraft nutzbaren Potenzials

Motorik
Gesamtbestand des Bewegungsvermögens; angeborener und erlernter Bewegungsschatz

Motorische Einheit
Gesamtzahl der durch einen Bewegungsnerv gleichzeitig aktivierbaren Muskelfasern

Motorische Endplatte
Übergang vom motorischen Nerv zur Muskelfaser. In der M.E. löst der ankommende Nervenreiz durch einen chemischen Prozess die Muskelkontraktion aus

Muskelfaszie
Bindegewebige Hülle um das Muskelfaserbündel bzw. den Gesamtmuskel. Die Faszien ermöglichen ein „reibungsloses“ Aneinander-Vorbeigleiten der Bündel und sorgen dafür, dass der Muskel nach Beendigung der Kontraktion wieder in die Ausgangslänge zurückgeführt wird

Muskelkater
Mikroskopisch kleine, durch Überlastung verursachte Einrisse im Bindegewebsanteil der Muskelzellen

Myofibrille
Kontraktile Elemente des Muskels. Die Myofibrille besteht aus vielen, hintereinander angeordneten Sarkomeren, die wiederum die Muskelverkürzung bewirken

Myosin
Strukturelement der Myofibrille; bei Muskelkontraktion haften die Myosinköpfchen am Aktin an (Brückenbildung)

Pulsuhr
Auch „Sporttester“ genanntes Gerät, aus Sender (meist Brustgurt) und Empfänger bestehend, zur Anzeige der aktuellen Pulsfrequenz

Ruhepuls
Bei völliger Körperruhe im Liegen gemessener Pulswert; Normwert für untrainierte Erwachsene: 60 – 80 Schläge/Min.

Sarkomer
Abschnitt der Myofibrille, in dem durch ATP die „Brückenbildung“ und damit die Kontraktion statt findet

Schnellkraft
Fähigkeit, den eigenen Körper oder ein Gerät möglichst hoch zu beschleunigen

Schnellkrafttraining
Training zur Erhöhung der Bewegungsgeschwindigkeit

Sekundenspeicher
Speicherkapazität der Arbeitsmuskeln an energiereichen Phosphaten (ATP und KrP)

Sportausbilder
Als Sportausbilder gelten: Übungsleiter Bw, Sportleiter, Fachsportleiter und Inhaber entsprechender ziviler Lizenzen

Sportgerätesätze
Ausstattungssoll für Sportgeräte und Sportausrüstung je nach Personalstärke und Ausbildungsschwerpunkt der Einheit / Dienststelle

Sportlehrer Bw (Truppe)
Zivile Sportlehrer, die auf Wehrbereichsebene zur sportfachlichen Unterstützung aller Standorte bzw. Dienststellen eingesetzt sind

Stretching
Gehaltenes, gleichförmiges Dehnen des Muskels an der individuellen Schmerzgrenze

Stützapparat
Sammelbegriff für das Skelettsystem einschließlich der Gelenke und des Kapsel-Bandapparates

Stundenspeicher
Speicherkapazität des Körpers an Fetten für Langzeitenergiebedarf (Ausdauer)

Superkompensation
Der auch als „Trainingseffekt“ bezeichnete Zuwachs an Leistungsfähigkeit nach richtig dosiertem Training

Theraband
In der Therapie bzw. im Breitensport eingesetztes Gummiband unterschiedlicher Stärke zur allgemeinen Muskelkräftigung

Titin
Strukturelement der Muskelzelle, das bei Dehnung des Muskels ein zu weites Auseinandergleiten von Myosin und Aktin verhindert

Trainingsbereich
Belastungsbereich im Training oberhalb der Unteren Reizschwelle bis zur Mobilisationsschwelle → Anpassungen ohne Überforderung

Trainingsplan
Schriftliche Fixierung aller geplanten Trainingsmaßnahmen über einen längeren Zeitraum (z.B. Woche, Monat, Etappe)

Trainingsprotokoll
Aufzeichnung des Athleten über die tatsächlich absolvierten Trainingsmaßnahmen

Trainingspuls
Auch Belastungspuls genannt; die Pulsfrequenz (-vorgabe) bei Belastungen im Konditionstraining

Übertraining
Krankheitsähnlicher Zustand des Organismus nach (wiederholter) Überforderung. Äußert sich u.a. in erhöhtem Ruhepuls, Schlafstörungen, Appetitlosigkeit, Leistungsabfall, Motivationsverlust

Untere Reizschwelle
Mindestmaß an Umfang oder Intensität, das zum Erreichen einer Superkompensation nötig ist; liegt bei ca. 30 % der maximalen Leistungsfähigkeit

Versorgungsrechtliche Absicherung
Haftungspflicht des Dienstherrn bei Unfällen und Schäden im Dienst (WDB-Erlass)

Wiederholungsmethode
Training mit höchster (wettkampfnaher) Intensität und vollständigen Erholungspausen

Z-Scheiben
Strukturelement der Myofibrillen; Ansatz der Aktinfäden

Abbildungsverzeichnis

Anhang 1 WDB-Übersicht

schriftlicher Befehl / Genehmigung Disziplinarvorgesetzter

Qualif. Durchführung (Sportausbilder)

Nutzung Bw-Gerät Bw-Sportstätten

Eigener Entschluss

Sportarten gem. ZDv 3/10 Nr. 206, 207 und weitere, wenn PFT und DSA erfüllt

Ohne Anleitung durch Ausbilder

Allgemeine / Besondere Sportausbildung	Freizeitsport nach Dienst
Ausserdienstlicher Sport im Verantwortungsbereich der Bw	Öffentl. Sportstätten
Betriebssport / Wettkämpfe	Vereinssport am Wochenende
WDB - Absicherung VMBI 1962 S. 295, VMBI 1991 S. 465, § 27 SVG*	Privater / Vereins-Unfallschutz

* gilt für Berufssoldaten

Anhang 2 Vorschriften, Weisungen, Erlasse und Richtlinien mit Bezug zum Sport in der Bundeswehr

1. Grundsatzdokumente

- ZDV 3/10 – **Sport in der Bundeswehr**; September 2004
- BMVg – FüS I 5, Az 32-01-05 vom 19. Juni 2009 - **Weisung zur Ausbildung und zum Erhalt der Individuellen Grundfertigkeiten (Weisung IGF) mit Basis Fitness Test (BFT)**
- VMBl 2003, Seite 92, – **Deutsches Sportabzeichen (DSA) Durchführungsbestimmungen** für den Bereich der Bundeswehr
- BMVg – ChefStab Fü S - Az 32-01-05 vom 11.12.2009 - Weisung **Sport und Individuelle Grundfertigkeiten – IGF**
- BMVg – InspH / FüH I 3 – Az 32-00/VS-NfD – vom 04.04.2007 **Einzelkonzeption für die Ausbildung im neuen Herr** (EK Ausb NH)
- BMVg – InspSKB / FüS I 5 – Az 32-01-01/VS-NfD – vom 27.03 2007 **Einzelkonzeption Ausbildung in der Streitkräftebasis** (EK AusbSKB)
- BMVg – InspSan / FüSan I 1 – Az 32-12-01 – vom 01.10.2004 **Weisung Körperliche und sportliche Leistungsfähigkeit im Zentralen Sanitätsdienst der Bundeswehr**
- BMVg – FüS I 5 – Az 32-12-01 – vom 21.11.1997 – in Überarbeitung **Weisung Einsatz von zivilen Sportlehrern und Sportlehrerinnen**

2. Weitere Weisungen und Erlasse

- **AllgUmdr 3/109** - Sport in der Bundeswehr - Theorie und Praxis - vom 30.07.2002
- **BesAnAusb 507/23/18** vom 21.01.1996 – Sportprogramm für das fliegende Personal
- **VMBl 1962**, Seite 295 – Versorgung bei gesundheitlichen Schädigungen in Ausübung dienstlichen oder außerdienstlichen Sports
- **VMBl 1997**, Seite 32 - Erfassung einer Wehrdienstbeschädigung (WDB) durch die Truppe und Feststellung ihrer gesundheitlichen Folgen (WDB-Erlass)
- **VMBl 1985**, Seite 3; Änderung 1989 Seite 29 – Teilnahme von Beamten und Arbeitnehmern der Bw an Teilen der militärischen Ausbildung der Streitkräfte
- **VMBl 1977**, Seite 184; Änderung 1981, Seite 175 – Dienstliche und außerdienstliche aktive Teilnahme an Sportveranstaltungen in und außerhalb der Bw:
- **VMBl 1991**, Seite 465 – Ausgleichssport für das zivile und militärische Personal der Bw im Rahmen der Betriebssportgemeinschaften
- **VMBl 2001**, Seite 19 – RL für die Einrichtung und den Betrieb von Konditions- und Fitnessräumen
- **VMBl 1976**, Seite 282; Änderung 1978, Seite 155 – Kosten für die Ausbildung im Rettungsschwimmen
- **VMBl 1975**, Seite 150; red. Änderung 1975, Seite 168 – RL für die Vergabe von Urkunden und Preisen bei sportlichen Veranstaltungen
- **VMBl 1992**, Seite 257 – Regelung für die Förderung von Spitzensportlern b. d. Bw
- **VMBl 1960**, Seite 3 – Bundeswehr im CISM
- **VMBl 2002**, Seite 165 – Bestimmungen für Auswahl und Training von Sportschützen der Streitkräfte sowie ihre Versorgung mit Wettkampfmunition
- **VMBl 1979**, Seite 26 – Durchführung von motorsportlichen Wettbewerben

- **VMBl 1971**, Seite 269 – Teilnahme der Bw am zivilen Luftsport

3. Ergänzende Dokumente mit Bezug zum Sport

- **VMBl 1977**, Seite 183 – Dienstliche aktive Teilnahme an militärischen Übungen in Wettkampfform in und außerhalb der Bundeswehr
- **VMBl 2000**, Seite 250 – RL für die Einrichtung und den Betrieb von Freizeitbüros
- **VMBl 2003**, Seite 53 – RL über die Verwendung der Haushaltsmittel für die Betreuung der Soldaten in der Freizeit (Kap 1403 TitGr 06 (F))
- **VMBl 1992**, Seite 353 – Hinweis: 1996 Seite 244; Änderung 2001 Seite 214 – Beschaffungsrichtlinien für den Sofortbedarf der Truppe (BRL/Truppe)
- **VMBl 2001**, Seite 140–RL für die Gewährung von Lehrvergütungen/Vortragshonoraren an nebenamtliche Lehrkräfte/- aus dem Geschäftsbereich des BMVg
- **VMBl 2003**, Seite 9 – RL für die Gewährung von Vortragshonoraren an nebenamtlich oder nebenberuflich Vortragende, die nicht dem Geschäftsbereich des BMVg angehören
- **VMBl 1996**, Seite 324 – Durchführung von Baumaßnahmen durch die Truppe in Liegenschaften der Bw
- **VMBl 1993**, Seite 107 – Bestimmungen zur Durchführung der Sportanlagenlärmschutzverordnung in der Bw (DBBw 18. BlmSchV)
- **VMBl 2006**, Seite 132 – Preise für Bestleistungen
- **VMBl 2007**, Seite 106 – Schutz der nicht rauchenden Personen vor Passivrauchen im Geschäftsbereich des Bundesministeriums der Verteidigung
- **VMBl 2004**, Seite 24 – Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Förderung von Tätigkeiten des Bundes durch Leistungen Privater (Sponsoring, Spenden und sonstige Schenkungen)
- **VMBl 2004**, Seite 26 – Durchführungsbestimmungen zur allgemeinen Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung zur Förderung von Tätigkeiten des Bundes durch Leistungen Privater (Sponsoring, Spenden und sonstige Schenkungen)
- **ZDV 37/10** – Anzugordnung für die Soldaten der Bundeswehr vom Juli 1996 Nr.265/266 – Sportanzug; Nr.526-528 – Abzeichen an der Sportbekleidung;
- **ZDV 70/1** – Nr. 918/919 – Pflege von Sportanlagen
- **ZDV 70/1** – Anlage 6 – Richtlinie für die außerdienstliche Benutzung von Sportanlagen der Bundeswehr

4. Links:

Die **Originaltexte der VM-Blätter** können unter folgendem Link nachgelesen werden:

http://www.infosys.svc/Informationen/vmbl_org.nsf/

Eine Sammlung der wichtigsten **Dienstvorschriften** ist zu finden unter:

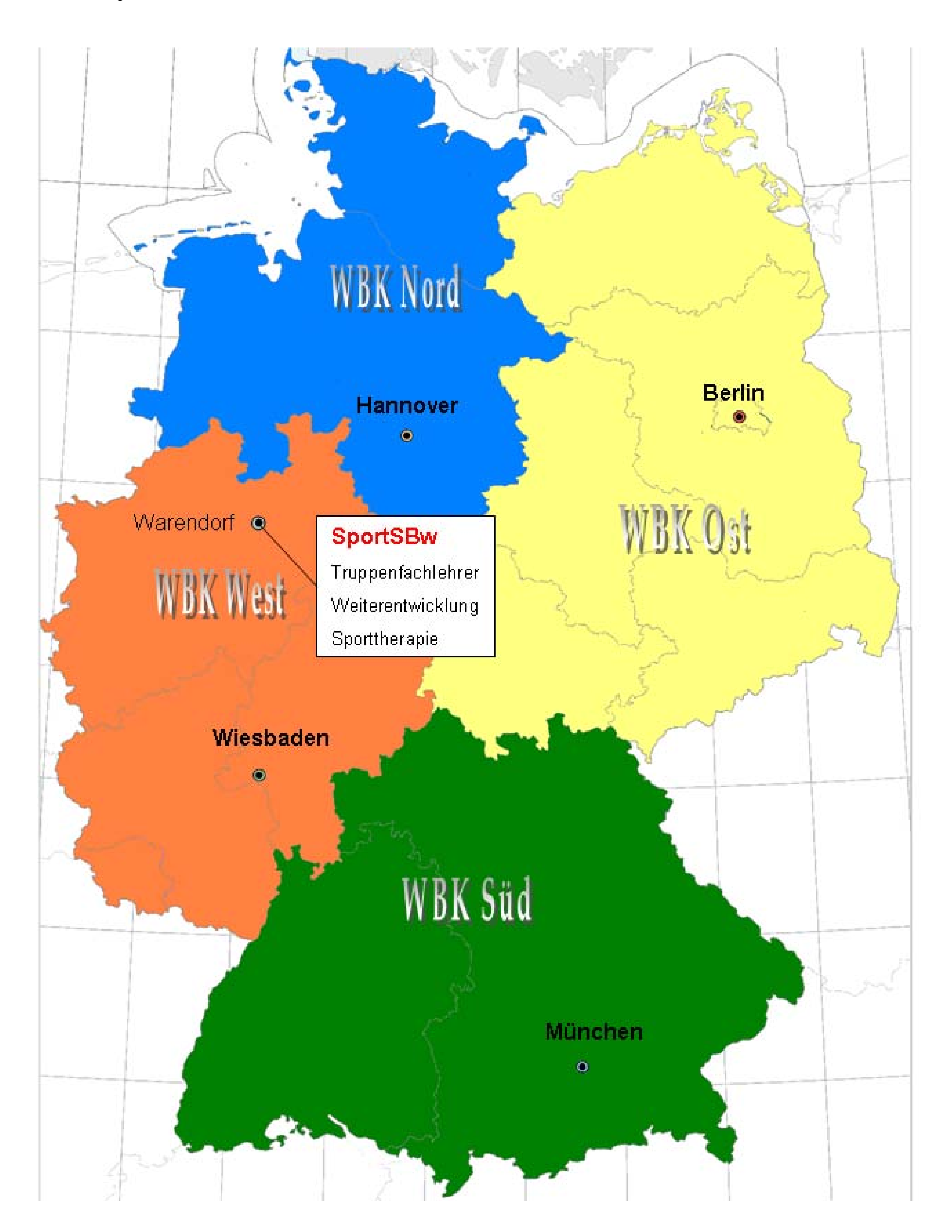
http://dv-online.bundeswehr.org/

Die **Homepage der Sportschule der Bundeswehr** mit vielen Informationen zum Sport in der Bundeswehr finden sie hier:

http://www.sportschule.bundeswehr.de

Anhang 3 Sportlehrer Bw

Der Anhang 3 bezüglich Standorte und Kontaktadressen der Sportlehrer der Bundeswehr wird aufgrund der Strukturreform derzeit überarbeitet!



Anhang 4 Adressen Landessportbünde und –verbände

Badischer Leichtathletik-Verband
Gartenäckerweg 2, 76229 Karlsruhe-Grötzingen, Tel. 0721 / 48 27 45, Fax - 48 33 30

Leichtathletik-Verband Pfalz
Am Schlagbaum 3, 67655 Kaiserslautern, Tel. 0631 / 3 40 34 57, Fax - 3 40 34 59

Bayerischer Leichtathletik-Verband
Georg-Brauchle-Ring 93, 80992 München, Tel. 089 / 1 57 02 – 375-9, Fax - 1 57 02 – 380

Leichtathletik-Verband Rheinhessen
Dalheimer Weg 2, 55128 Mainz, Tel. 06131 / 32 00 60, Fax - 32 00 67

Berliner Leichtathletik-Verband
Glockenturmstraße 1, 14053 Berlin, Tel. 030 / 3 05 72 50, Fax - 3 00 99 610

Leichtathletik-Verband Rheinland
Rheinau 11, 56075 Koblenz, Tel. 0261 / 13 51 21, Fax - 13 51 60

Leichtathletik-Verband Brandenburg
Am Luftschiffhafen 2, 14471 Potsdam, Tel. 0331 / 90 01 00, Fax - 90 01 01

Saarländischer Leichtathletik-Bund
Hermann-Neuberger-Sportschule, Im Stadtwald, Gebäude 54
66123 Saarbrücken, Tel. 0681 / 38 79-240/245/267, Fax – 38 79-268

Bremer Leichtathletik-Verband
August-Bebel-Allee 186, 28329 Bremen, Tel. 0421 / 4 67 72 95, Fax - 4 67 89 15

Leichtathletik-Verband Sachsen
Reichenhainer Straße 154, 09125 Chemnitz, Tel./Fax 0371 / 51 18 50

Hamburger Leichtathletik-Verband
Pestalozzistraße 26, 22305 Hamburg, Tel. 040 / 69 70 34 15, Fax - 69 70 34 16

Leichtathletik-Verband Sachsen-Anhalt
Dölauer Straße 65, 06120 Halle/Saale, Tel. 0345 / 5 40 50 51, Fax - 5 40 50 52

Hessischer Leichtathletik-Verband
Otto-Fleck-Schneise 4, 60528 Frankfurt/M., Tel. 069 / 6 78 9-211-213, Fax - 6 79 708

Schleswig-Holsteinischer Leichtathletik-Verband
Winterbeker Weg 49, 24114 Kiel, Tel. 0431 / 6 48 6-122, Fax – 6 48 6-192

Leichtathletik-Verband Mecklenburg-Vorpommern
Am Niklotstadion, 18273 Güstrow, Tel. 03843 / 25 09 11, Fax – 25 09 26

Thüringer Leichtathletik-Verband
Schützenstraße 4, 99096 Erfurt, Tel. 0361 / 3 46 05 44, Fax – 3 45 91 14

Niedersächsischer Leichtathletik-Verband
Ferdinand-Wilhelm-Fricke-Weg 10, 30169 Hannover, Tel. 0511 / 33 89 00, Fax – 33 89 019

Fußball- und Leichtathletik-Verband Westfalen
Sportschule Kaiserau, 59174 Kamen, Tel. 02307 / 37 15 25, Fax – 37 15 28

Leichtathletik-Verband Nordrhein
Friedrich-Alfred-Straße 25, 47055 Duisburg, Tel. 0203 / 73 81-642, Fax – 73 81-638

Württembergischer Leichtathletik-Verband
Mercedesstraße 83, 70372 Stuttgart, Tel. 0711 / 95 59 02-0, Fax – 95 59 02-15

Anhang 5 Der Basis-Fitness-Test

(BMVg – Fü S I 5 – Az 32-01-05 vom 19.06.2009)

Der Basis Fitness Test wird in der Bundeswehr zur Überprüfung der allgemeinen Leistungsfähigkeit angewendet. Er ist ein fähigkeitsorientierter Test, der den aktuellen Stand der allgemeinen Körperlichen Leistungsfähigkeit der Soldaten/Soldatinnen misst. Er besteht aus Übungen, bei denen die konditionellen Fähigkeiten Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer sowie koordinative Fähigkeiten überprüft werden. Die drei Testübungen setzen weder technische Fertigkeiten noch vorangegangenes Training voraus. Die Testergebnisse dienen der Planung und der Steuerung von Trainingsmaßnahmen und können als Grundlagen für Bewertungen und Beurteilungen herangezogen werden.

1. Durchführungsbestimmungen

- Der BFT muss grundsätzlich von qualifizierten Sportausbildern / Sportausbilderinnen geleitet und durchgeführt werden;
- Der BFT ist innerhalb von zwei SportAusbStd (90 min) vollständig durchzuführen;
- **Die Reihenfolge der Aufgaben ist verbindlich;**
- Die Testaufgaben **1 und 2** werden in der **Sporthalle**, Testaufgabe **3** wird **im Freien** durchgeführt;
- **Bei extrem schlechter Witterung** (z.B.: extreme Hitze, Eisglätte, starker Dauerregen) kann der 1000 m-Lauf in der Sporthalle absolviert werden.
- Die Soldaten sind **zu Beginn** über den **Zweck des BFT** und die **Verwendung der Testergebnisse** zu informieren.
- Anschließend ist ein **gemeinsames Aufwärmprogramm** durchzuführen.
- Das Aufwärmen soll durch **geschulte Ausbilder** erfolgen, und die Elemente: **„Aktivierung des Herz-Kreislauf-Systems“ und “Dehnung der Muskulatur“** umfassen.

2. Das Testverfahren

Als Nachweis für die KLF ist von jeder Soldatin / jedem Soldaten einmal jährlich ein Basis Fitness Test (BFT) zu absolvieren, der wesentliche soldatische körperliche Eigenschaften wie Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit und Koordination überprüft. Der BFT wurde nach wissenschaftlichen Kriterien definiert und evaluiert. Er überprüft die leistungsbestimmenden Faktoren Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit und Koordination.
Er besteht aus den Testdisziplinen „11 x 10 m-Sprinttest“, „Klimmhang“ und „1000 m-Lauf“.

3. Die Reihenfolge:

Zur Standardisierung der Testbedingungen ist die Abfolge der Teildisziplinen einheitlich vorgegeben:

1. 11 x 10 m
2. Klimmhang
3. 1000 m – Lauf

4. Die Testaufgaben

4.1 Testaufgabe 1: 11 x 10m Sprinttest

Die Testperson startet aus der Bauchlage (der Kopf ist in Laufrichtung ausgerichtet) und umläuft so schnell wie möglich eine in 10 m Entfernung aufgestellte Pylone. Sobald sie wieder am Startpunkt angelangt ist, legt sie sich erneut kurzzeitig auf den Bauch, klatscht die Hände hinter dem Rücken zusammen, springt wieder auf und sprintet die nächste Runde. Ziel ist es, schnellstmöglich fünfeinhalb Runden zu laufen.

Testbeschreibung:

Zum Testbeginn liegt die Testperson in Bauchlage auf einer Gymnastikmatte (Abb. 1). Die Arme sind seitlich neben dem Körper abgelegt, die Beine sind ausgestreckt und berühren die Matte. Auf das Kommando „FERTIG - LOS“ steht die Testperson auf, läuft geradeaus von der Matte los (durch den Korridor der Markierungspylonen, siehe Abb. 2), sprintet schnellstmöglich zur Wendepylone, umrundet diese und kehrt wieder zur Matte zurück, wobei eine der Markierungspylone auf der Außenseite umlaufen werden muss. Anschließend ist erneut die Bauchlage einzunehmen und die Hände sind einmal hinter dem Rücken zusammenzuklatschen. Unmittelbar danach folgt die nächste Sprintrunde.

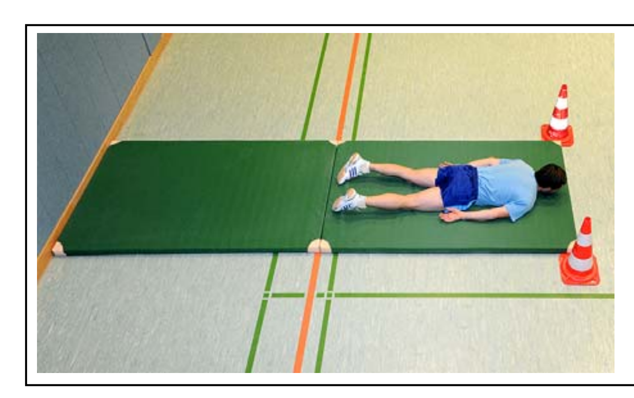


Abb. 1
Startposition beim Sprinttest:
Die hintere Gymnastikmatte stößt an die Hallenwand an, die Markierungspylonen stehen an der Mattenvorderkante

Testablauf:

Die Testperson muss nach den zuvor beschriebenen Kriterien fünfeinhalb Runden absolvieren, d.h. sechs Mal von der Matte aufstehen, um die Pylone sprinten und sich wieder hinlegen. Nach dem sechsten Aufstehen ist nur noch der einfache Weg zur Pylone zu laufen. Bei Erreichen dieses Wendepunktes wird die Zeit gestoppt. Die benötigte Zeit in Sekunden, Zehntelsekunden wird im Punkt 2 des Erfassungsblattes eingetragen.



Abb. 2
Laufweg nach verlassen der Bauchlage:
Der von den Pylonen gebildete Korridor wird mittig durchlaufen



Abb. 3
Wendepunkt:
Nach 10m markiert eine Pylone den Wendepunkt und auf der letzten Bahn ist sie das Ziel

Mögliche Fehler:

- Springen in den Liegestütz (beide Füße verlassen deutlich den Boden)
- Unkorrekte Bauchlage zwischen den Sprints; Hände werden nicht hinter dem Rücken zusammengeklatscht
- Abkürzen der Laufstrecke vor dem Wendepunkt
- Falsches Verlassen der Matte: Korridor der Markierungspylonen an der Mattenvorderkante wird nicht durchlaufen
- Falsches Anlaufen der Matte: Markierungspylone wird nicht auf der Außenseite umlaufen

Folgen:

Erkennt die Testleiterin / der Testleiter einen Ausführungsfehler, fordert er die Testperson auf, diesen zu korrigieren bzw. bei der nächsten Runde auf die korrekte Durchführung zu achten – der Test läuft jedoch weiter. Der Test wird abgebrochen, wenn der Aufforderung zur Fehlerkorrektur nicht unmittelbar nachgekommen wird. Die Testperson wird anschließend über ihren Fehler aufgeklärt und kann nach Maßgabe der Testleiterin / des Testleiters den Test wiederholen.

Testaufbau:

Zwei Gymnastikmatten werden hintereinander mit ihrer schmalen Seite an eine Hallenwand längsseitig der Halle platziert, so dass ein Verrutschen beim Aufstehen vermieden wird und ausreichend Auslauf vorhanden ist. Gemessen von der vorderen Mattenkante wird in 10 m Entfernung eine Pylone aufgestellt. Diese stellt Wendepunkt und Zielmarkierung des Sprinttests dar (Abbildung 4). Zwei weitere Markierungspylonen sind an der Mattenvorderkante auszurichten und stehen unmittelbar links und rechts der vorderen Mattenkante. Zur Vermeidung von Verletzungen ist ein ausreichend breiter Sprintkorridor zu wählen und eine Auslaufzone hinter der Wende / Zielpylone freizuhalten.



Abb. 4
Aufbau des Sprinttests

Benötigtes Material:

- Stoppuhr
- Zwei Gymnastikmatten
- Drei Pylone / Kegel
- Maßband

4.2 Testaufgabe 2: Klimmhang

Die Testperson verharrt so lange wie möglich in der Endposition eines Klimmzuges. Als Bewertungskriterium gilt die Zeit, in der die Testperson diese Position aufrechterhalten konnte.

Testbeschreibung:

Zur Einnahme der Startposition steht die Testperson zunächst auf einem kleinen Kasten und greift im Kammgriff (Handrücken zeigt vom Körper weg) an die vor ihr befindliche Reckstange. Dabei soll die Griffweite der Hände (bezogen auf die Handmitte) etwa der Schulterbreite entsprechen. In dieser Anfangsposition befinden sich die Schultern ungefähr auf gleicher Höhe mit der Reckstange. Die Unterarme sind möglichst weit in Richtung Oberarme gebeugt (Abbildung 5). Der Start erfolgt unmittelbar nach Aufforderung durch die Testleiterin / den Testleiter. Hierzu verlässt die Testperson den Sprungkasten und verharrt in der Endposition eines Klimmhangs (Ellenbogengelenk maximal gebeugt, Schultern auf Höhe der Reckstange).

Abb. 5
Startposition Klimmhang: Hände werden im Kammgriff gehalten, die Unterarme sind maximal gegen die Oberarme gebeugt.

Testablauf:

Bevor die Testperson ihre Startposition einnimmt, wird die korrekte Griffweise sowie die Griffweite von der Testleiterin / vom Testleiter überprüft und ggf. korrigiert. Die Zeitnahme beginnt, sobald die Füße den Kontakt zum Sprungkasten verloren haben. Sie endet, wenn diese Ausgangsposition soweit verlassen wurde, dass das Kinn unter die Reckstange sinkt (Abbildung 6). Die erreichte Zeit wird in Sekunden, Zehntelsekunden in das Erfassungsblatt im Punkt 2 eingetragen.



Abb. 6
Testabbruchkriterium beim Klimmhang: das Kinn sinkt unter das Niveau der Reckstange

Mögliche Fehler:

- Falsche Startposition
- „Einhängen“ mit dem Kinn an der Reckstange

Erkennt die Testleiterin / der Testleiter einen Ausführungsfehler, wird die Testperson sofort aufgefordert, diesen zu korrigieren - der Test läuft jedoch weiter. Der Test wird abgebrochen, wenn der Aufforderung zur Fehlerkorrektur nicht unmittelbar nachgekommen wird. Die Testperson wird anschließend über ihren Fehler aufgeklärt und kann nach Maßgabe der Testleiterin / des Testleiters den Test wiederholen.

Testaufbau:

Die Reckstange wird auf eine Höhe von 185 cm eingestellt. Ein kleiner Kasten, der zur einheitlichen Einnahme der Startposition dienen soll, wird auf eine Gymastikmatte unmittelbar vor der Reckstange aufgestellt, so dass die oben beschriebene Startposition

direkt eingenommen werden kann. Für kleinere bzw. größere Personen ist der Aufbau ggf. individuell anzupassen. Sobald die Testperson die Startposition eingenommen hat und der Test beginnt, ist der Sprungkasten durch einen Testhelfer zu entfernen.

Benötigtes Material:

- Stoppuhr
- Reck: - falls zwei Reckstangen zur Verfügung stehen, sind unterschiedliche Einstellungen (180 cm bzw. 190 cm) zur besseren Anpassung an die Körpergrößen möglich.

  - falls kein Reck zur Verfügung steht, kann ein entsprechend eingestellter Stufenbarren oder eine zusätzlich beschaffte Aufhängevorrichtung verwendet werden.
- Zwei Gymnastikmatten
- Turnkasten, klein
- Magnesia oder Kreide, Papiertücher

Hinweis:

Zur Optimierung der Grifffestigkeit ist es empfehlenswert, die Hände vor dem Test mit Magnesia oder Kreide einzureiben und zwischen den Leistungsabnahmen die Reckstange mit einem Papiertuch trockenzureiben.

4.3 Testaufgabe 3: 1000 m – Lauf (Rundbahn)

Die Testperson absolviert die vorgegebene Strecke so schnell wie möglich.

Testablauf:

Der 1000 m-Lauf sollte vorzugsweise auf einer 400 m-Bahn durchgeführt werden. Die Testperson startet an der 200 m-Markierung, so dass ab Start-/ Zielstrich noch zwei vollständige Runden zu absolvieren sind. Die Zeiten werden beim Zieldurchlauf von der Testleiterin / dem Testleiter sekundengenau im Erfassungsblatt unter Punkt 2 notiert.

Mögliche Fehler:

- Falsche Länge der Rundbahn (z.B. 333 m – Bahn)

Hilfsmittel:

- Stoppuhr
- Ausgemessene und ebene Laufstrecke

Hinweis:

Die Testperson sollte sich vor dem Start des 1000 m-Laufs nach Vorgabe der Testleiterin / des Testleiters aufwärmen (Einlaufen, Dehnübungen etc.).
In Ausnahmefällen (fehlende Infrastruktur oder vorherrschender Witterungsbedingungen) kann der 1000 m-Lauf auch auf einer geeigneten, ebenen (Steigung und Gefälle gleichen sich aus) und vermessenen Strecke im Gelände oder in einer Sporthalle absolviert werden.

5. Bewertung des Basis – Fitness – Tests

5.1 Mindestleistungen

11 x 10 m Sprinttest	60 s
Klimmhang	5 s
1000 m – Lauf	6 min 30 s

Testerfolg: Die Mindestleistungen sind alters- und geschlechtsunabhängig. Falls die Mindestleistung in einer oder mehrerer Disziplinen nicht erbracht wird, gilt der BFT als nicht bestanden. In diesem Fall wird keine weitere Bewertung vorgenommen.

5.2 Bewertungen bei erfolgreich absolvierten Disziplinen

5.2.1 Basispunkte und Punktesystem:

Die bei den Testdisziplinen erreichten Ergebnisse (Testzeiten) werden in ein gestaffeltes Punktessystem umgerechnet. Hierbei ist die Mindestleistung mit 100 Basispunkten definiert. Mit zunehmend besserer Leistung erhöht sich die entsprechende Punktezahl.

Die disziplinspezifischen Basispunkte können im Anhang 2 aus Tabelle 1 (für 11 x 10 m-Sprinttest), Tabelle 2 (für Klimmhang) sowie aus Tabelle 3 (für 1000 m-Lauf) abgelesen werden.

5.2.2 Zuschläge zur Chancengleichheit

Zur chancengleichen Bewertung altersabhängiger Leistungsveränderungen sowie zur Berücksichtigung physiologisch bedingter Leistungsunterschiede zwischen Soldaten und Soldatinnen wird den Basispunkten ggf. ein Alters- und / oder Geschlechtszuschlag aufaddiert.

Alterszuschlag:
Bis einschließlich dem 35. Lebensjahr wird kein Alterszuschlag vergeben. Ab dem 36. Lebensjahr wird der erreichte Basispunktwert um 0,5% pro Lebensjahr erhöht:

Alterszuschlag (ab 36. Lebensjahr) = Basispunkte x (Alter – 35 Jahre) x 0,005

Geschlechtszuschlag:
Die Basispunkte sind bereits auf Leistungskennwerte der Soldaten ausgelegt.
Soldaten erhalten deshalb keinen weiteren Zuschlag. Jede Soldatin erhält einen disziplinspezifischen Zuschlag, der für den Sprinttest und für den 1000 m-Lauf jeweils 15% und für den Klimmhang 40% beträgt.

Sprinttest: Geschlechtszuschlag (Frau) = Basispunkte x 0,15

Klimmhang: Geschlechtszuschlag (Frau) = Basispunkte x 0,4

1000 m - Lauf: Geschlechtszuschlag (Frau) = Basispunkte x 0,15

5.2.3 Disziplinpunkte:

Einzelergebnis: Für jede Testdisziplin werden Basispunkte sowie ggf. Alters- und / oder Geschlechtszuschläge addiert.

5.3 Qualifikationsmerkmale

Einzelbewertung: Das Punktesystem ermöglicht eine sehr gute Differenzierung der einzelnen Testergebnisse, so dass leichte Verbesserungen bzw. tendenzielle Verschlechterungen sofort erkennbar sind. Darüber hinaus kann die in jeder Disziplin erreichte Gesamtpunktzahl einem Qualifikationsmerkmal zugeordnet werden:

Punkte	Qualifikationsmerkmal
100 - 199	ausreichend (Bereich 4,49 - 3,5)
200 - 299	zufriedenstellend (Bereich 3,49 - 2,5)
300 - 399	gut (Bereich 2,49 - 1,5)
ab 400	sehr gut (Bereich 1,49 - 1,0)

Gesamtbewertung: Die BFT – Gesamtbewertung ergibt sich aus dem Mittelwert der einzelnen Qualifikationsmerkmale. Zur besseren Trennschärfe sind jeweils zwei Kommastellen einzurechnen.

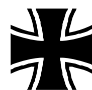
6. Datenmanagement

Datenbank: Die Übertragung der Testergebnisse in eine Datenbank liegt in der Zuständigkeit der jeweiligen Dienststelle. Hierzu ist die bundeswehrweit verfügbare Ausbildungspassdatenbank zu nutzen. Bei der Eingabe erfolgt automatistiert die Bewertung gemäß Pkt. 5.3.

Auswertung: Zur Dokumentation der Umsetzung und Wirksamkeit der Ausbildung im Bereich der KLF und für die daraus ggf. resultierenden Nachsteuerungs- bzgl. Testverfahren und Anforderungen, werden die anonymisierten Ergebnisse der Testdisziplinen auf dem Dienstweg (ohne mögliche Rückschlüsse auf die einzelne Person) durch SKA IV 3 (3) einmal jährlich abgefordert und zur Auswertung an die LabAbt IV - Wehrmedizinische Ergonomie und Leistungsphysiologie- im ZInstSanBw KOB übermittelt.

Datensicherheit: Neben datenschutzrechtlichen Aspekten sind auch IT-Sicherheitsaspekte bezüglich der Vertraulichkeit, Integrität, Verbindlichkeit und Verfügbarkeit der in der Datenbank gespeicherten Daten zu beachten.


Tabelle 1: Sprinttest 11 x 10 m beim **B**asis-**F**itness-**T**est (BFT) der Bundeswehr



1. Eigene Angaben (bitte ausfüllen)

Ort, Datum ______________________________

Dienstellennummer (Stammeinheit) ______________________________

Dienstgrad, Name ______________________________

Personenkennziffer (PK) ______________________________

Geschlecht	männlich ☐	weiblich ☐
Dienststatus	FWDL ☐	Berufssoldat/in ☐
	Zeitsoldat/in ☐	Wehrübender ☐
Dienstgradgruppe	Mannschaften ☐	Uffz m. P. ☐
	Uffz o. P. ☐	Offizier ☐
TSK / MilOrgBer	Heer ☐	Luftwaffe ☐
	Marine ☐	ZSanDstBw ☐
	SKB ☐	BMVg ☐

2. Basis Fitness Test (durch Übungs- / Sportleiter –leiterin eintragen lassen)

11 x 10 m-Sprinttest ____________________ **s**

Klimmhang ____________________ **s**

1000 m-Lauf ________ **min** ________ **s**

____

Namenszeichen des/der Übungs-/Sportleiters -leiterin (DGrad u. Einheit/DSt)



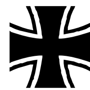


Tabelle 1: **11 x 10 m-Sprinttest**

Zeit (s)	Punkte	Zeit (s)	Punkte	Zeit (s)	Punkte	Zeit (s)	Punkte
60	100	54	200	48	300	42	400
59	117	53	217	47	317	41	417
58	133	52	233	46	333	40	433
57	150	51	250	45	350	39	450
56	167	50	267	44	367	38	467
55	183	49	283	43	383	37	483
						36	500
						35	517
						…	…

Berechnungsformel = 1100 - 16,667 x Sprintzeit (in sek)

Tabelle 2: **Klimmhang**

Zeit (s)	Punkte	Zeit (s)	Punkte	Zeit (s)	Punkte	Zeit (s)	Punkte
5	100	25	200	45	300	65	400
6	105	26	205	46	305	66	405
7	110	27	210	47	310	67	410
8	115	28	215	48	315	68	415
9	120	29	220	49	320	69	420
10	125	30	225	50	325	70	425
11	130	31	230	51	330	71	430
12	135	32	235	52	335	72	435
13	140	33	240	53	340	73	440
14	145	34	245	54	345	74	445
15	150	35	250	55	350	75	450
16	155	36	255	56	355	76	455
17	160	37	260	57	360	77	460
18	165	38	265	58	365	78	465
19	170	39	270	59	370	79	470
20	175	40	275	60	375	80	475
21	180	41	280	61	380	81	480
22	185	42	285	62	385	82	485
23	190	43	290	63	390	83	490
24	195	44	295	64	395	84	495
						85	500
						86	505
						…	…

Berechnungsformel = 75 + 5 x Klimmhangzeit (in sek)

Tabelle 3: **1000 m-Lauf**

Zeit (s)	Zeit (mm:ss)	Punkte	Zeit (s)	Zeit (mm:ss)	Punkte	Zeit (s)	Zeit (mm:ss)	Punkte	Zeit (s)	Zeit (mm:ss)	Punkte
390	06:30	100	335	05:35	200	280	04:40	300	225	03:45	400
389	06:29	102	334	05:34	202	279	04:39	302	224	03:44	402
388	06:28	104	333	05:33	204	278	04:38	304	223	03:43	404
387	06:27	106	332	05:32	206	277	04:37	306	222	03:42	406
386	06:26	108	331	05:31	208	276	04:36	308	221	03:41	408
385	06:24	110	330	05:30	210	275	04:35	310	220	03:40	410
383	06:23	112	328	05:28	212	273	04:33	312	218	03:38	412
382	06:22	114	327	05:27	214	272	04:32	314	217	03:37	414
381	06:21	116	326	05:26	216	271	04:31	316	216	03:36	416
380	06:20	118	325	05:25	218	270	04:30	318	215	03:35	418
379	06:19	120	324	05:24	220	269	04:29	320	214	03:34	420
378	06:18	122	323	05:23	222	268	04:28	322	213	03:33	422
377	06:17	124	322	05:22	224	267	04:27	324	212	03:32	424
376	06:16	126	321	05:21	226	266	04:26	326	211	03:31	426
375	06:15	128	320	05:20	228	265	04:25	328	210	03:30	428
374	06:14	130	319	05:18	230	264	04:24	330	209	03:28	430
372	06:12	132	317	05:17	232	262	04:22	332	207	03:27	432
371	06:11	134	316	05:16	234	261	04:21	334	206	03:26	434
370	06:10	136	315	05:15	236	260	04:20	336	205	03:25	436
369	06:09	138	314	05:14	238	259	04:19	338	204	03:24	438
368	06:08	140	313	05:13	240	258	04:18	340	203	03:23	440
367	06:07	142	312	05:12	242	257	04:17	342	202	03:22	442
366	06:06	144	311	05:11	244	256	04:16	344	201	03:21	444
365	06:05	146	310	05:10	246	255	04:15	346	200	03:20	446
364	06:04	148	309	05:09	248	254	04:14	348	199	03:19	448
363	06:02	150	308	05:07	250	253	04:13	350	198	03:17	450
361	06:01	152	306	05:06	252	251	04:11	352	196	03:16	452
360	06:00	154	305	05:05	254	250	04:10	354	195	03:15	454
359	05:59	156	304	05:04	256	249	04:09	356	194	03:14	456
358	05:58	158	303	05:03	258	248	04:08	358	193	03:13	458
357	05:57	160	302	05:02	260	247	04:07	360	192	03:12	460
356	05:56	162	301	05:01	262	246	04:06	362	191	03:11	462
355	05:55	164	300	05:00	264	245	04:05	364	190	03:10	464
354	05:54	166	299	04:59	266	244	04:04	366	189	03:09	466
353	05:53	168	298	04:58	268	243	04:03	368	188	03:08	468
352	05:51	170	297	04:57	270	242	04:01	370	187	03:07	470
350	05:50	172	295	04:55	272	240	04:00	372	185	03:05	472
349	05:49	174	294	04:54	274	239	03:59	374	184	03:04	474
348	05:48	176	293	04:53	276	238	03:58	376	183	03:03	476
347	05:47	178	292	04:52	278	237	03:57	378	182	03:02	478
346	05:46	180	291	04:51	280	236	03:56	380	181	03:01	480
345	05:45	182	290	04:50	282	235	03:55	382	180	03:00	482
344	05:44	184	289	04:49	284	234	03:54	384	179	02:59	484
343	05:43	186	288	04:48	286	233	03:53	386	178	02:58	486
342	05:42	188	287	04:47	288	232	03:52	388	177	02:57	488
341	05:41	190	286	04:46	290	231	03:51	390	176	02:55	490
339	05:39	192	284	04:44	292	229	03:49	392	174	02:54	492
338	05:38	194	283	04:43	294	228	03:48	394	173	02:53	494
337	05:37	196	282	04:42	296	227	03:47	396	172	02:52	496
336	05:36	198	281	04:41	298	226	03:46	398	171	02:51	498
									170	02:50	500
									…		…

Berechnungsformel = 805,9 – 1,81 x Laufzeit (in sek)